

# « ruSBSS »

## КРОССПЛАТФОРМЕННЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОБМЕН НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕПЛИКАЦИИ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ ГЕТЕРОГЕННЫХ БАЗ ДАННЫХ



*Следует констатировать, что в эпоху активной цифровизации экономики и государственного управления тезис «Кто владеет информацией, тот владеет миром», сформулированный Натаном Ротшильдом в далёком 1815г, в чистом виде давно устарел.*

*Во времена становления и развития трансконтинентальных корпораций и активизации транснациональных государственных интересов крайне полезно и даже необходимо дополнить этот тезис следующей формулировкой: «...и в состоянии передать её (информацию) в нужном объёме в нужное место в нужное время».*

*Частное мнение авторов*

*Информация – кровь современного мира.*

*Репликация – его кровеносная система*

*Цитата из Интернета*

Если попытаться предельно лаконично обозначить ключевые отличительные черты *технологий репликации распределённых баз данных* от иных технологий информационного обмена, то лучше всего сделать это на конкретных примерах из реальной жизни.

### *Пример №1 из житейской области*

Допустим, Вы своевременно оплатили штраф за нарушение правил дорожного движения. При этом информация об оплате сразу фиксируется в соответствующей ведомственной базе данных. Вопрос на засыпку: сколько долго Вам ещё будут приходить уведомления о том, что штраф не оплачен и пора бы его оплатить?

Правильный ответ – до нескольких недель (☹).

### *Пример №2 из профессиональной области*

Федеральная информационная система «СМЭВ» (*Система межведомственного электронного взаимодействия*), позволяющая

федеральным, региональным и местным органам власти, кредитным организациям (банкам), внебюджетным фондам и прочим участникам «СМЭВ» обмениваться в электронном виде данными, необходимыми для оказания государственных услуг гражданам и организациям. Введена в эксплуатацию в 2010г. Титаническими усилиями Минцифры в настоящее время получила широкое распространение.

В соответствии с установленным регламентом срок ответа на запрос в рамках СМЭВ не может превышать *пять (!) рабочих дней*, если иные сроки не предусмотрены для конкретного вида запросов. В результате, при сбое взаимодействия со «СМЭВ» техническая поддержка ситуационного центра электронного правительства отклоняет запрос потребителя информации о проблеме без информирования поставщика информации, если не прошло *пять рабочих дней* с момента направления запроса. В итоге поставщик информации поздно узнаёт о возникшей проблеме, время ответа на запрос начинает исчисляться сутками. Причём обработка *одного электронного запроса* на протяжении нескольких суток считается *штатной ситуацией, не требующей каких-либо действий от службы технической поддержки*. При этом речь идёт всего-навсего о запросе к базе данных поставщика информации с последующим форматированием и возвратом потребителю полученного результата.

Справедливости ради следует отметить, что такая ситуация не является типичной. В частности, опыт работы с различными видами сведений федерального уровня свидетельствует, что большинство запросов обычно выполняется «всего лишь» менее часа, изредка превышая несколько часов. Случаи ожидания результатов выполнения запросов несколько суток также встречаются, но редко. Однако законы Мерфи до сих пор никто не отменял.

Что с технической точки зрения происходит при выполнении подобных запросов? Один из компьютеров одного из субъектов (потребителей информации) распределённой информационной системы обращается к другому компьютеру поставщика информации этой системы. Тот, в свою очередь, выполняет запрос к некой базе данных и возвращает результат запроса. Откуда же тогда набегают эти часы, а то и сутки?

Помимо отмеченного, технологии информационного обмена, аналогичные тем, которые используются в упомянутой системе «СМЭВ», имеют ещё один существенный недостаток. Время, в которое мы живём, характеризуется крайне высокой динамичностью в самых различных областях жизни. Невозможно избежать этого и в информационных системах. Состав и структура данных информационных потоков в силу ряда объективных причин меняются достаточно часто. Если при этом технология информационного обмена требует при каждом изменении состава и формата данных информационных потоков не только изменить протоколы информационного взаимодействия, но и

перепрограммировать все приложения, взаимодействующие в рамках распределённой информационной системы, *это тупик*. Любое подобное изменение в сколько-нибудь серьёзной распределённой системе влечёт за собой необходимость перепрограммирования и замены (обновления) приложений в огромном количестве взаимодействующих субъектов. Представьте себе, что эти субъекты территориально распределены достаточно широко, например, расположены на разных континентах.

Фактически в основу СМЭВ положена давно устаревшая технология файлового обмена (со всеми её недостатками), «облагороженная» надстройками типа *web*-сервисов.

У авторов есть подозрение, которое граничит с уверенностью: *что-то здесь не так*. Многолетний опыт работы в области проектирования распределённых информационных систем и технологий информационного обмена убеждает нас в том, что такие запросы должны выполняться и возвращать результат, как правило, в течение секунд.

В чём же дело?

Может быть, пора переосмыслить  
***основы технологии информационного обмена***  
в распределённых информационных системах?

Позволим себе задуматься о следующем. Входящие в состав информационных систем приложения баз данных, хранят обрабатываемую ими информацию *в базах данных*. При приёме и передаче информации в рамках распределённой системы именно *базы данных*, а не приложения являются источниками и приёмниками информации. Отсюда логично напрашивается простой, но далеко идущий вывод.



*На наш взгляд, приложения баз данных вообще не должны знать о том, какое именно подмножество информации должно курсировать между базами данных в рамках распределённой системы. И уж ни в коем случае код этих приложений не должен зависеть от протоколов информационного обмена. Это вообще не их задача. «Мухи отдельно, котлеты отдельно» – крайне полезный фразеологизм в подобной задаче. Пусть приложения обрабатывают информацию, а её распространением занимаются иные специальные технологии и средства – технологии репликации баз данных.*

В технологиях файлового обмена все обменные информационные пакеты (в данном случае – файлы) должны сформировать Ваши приложения. В отличие от этого технологии репликации баз данных позволяют вообще не вмешиваться в код приложений. При этом формирование обменных информационных пакетов выполняется *автоматически* самой системой репликации на основе правил,

описанных в консолидирующей базе данных. Кроме того, система репликации обеспечивает строгую трассировку очередности тиражирования информационных пакетов, тем самым обеспечивая целостность и непротиворечивость информации в базах данных всей распределённой системы.

В качестве достойной альтернативы различным используемым в настоящее время технологиям информационного взаимодействия в распределённых информационных системах предлагаем обратить внимание на технологию репликации баз данных, реализованную в семействе систем репликации распределённых гетерогенных баз данных «ruSBSS».

Технологии репликации баз данных представляют собой один из наиболее эффективных концептуально-технологических подходов к решению задач стабильного информационного обмена в распределённых информационных системах. Заметим, подходов не просто умозрительных, а на протяжении более двадцати лет используемых нами и нашими заказчиками в межконтинентально распределённых информационных системах, характеризующихся большим количеством взаимодействующих субъектов и высоким трафиком информационного обмена.

Семейство систем репликации распределённых гетерогенных баз данных «ruSBSS» позволяет реализовать эффективный и надёжный двунаправленный информационный обмен между базами данных распределённых систем. При этом в рамках одной распределённой системы могут взаимодействовать базы данных, работающие под управлением различных СУБД в различных операционных средах (Windows / Linux):

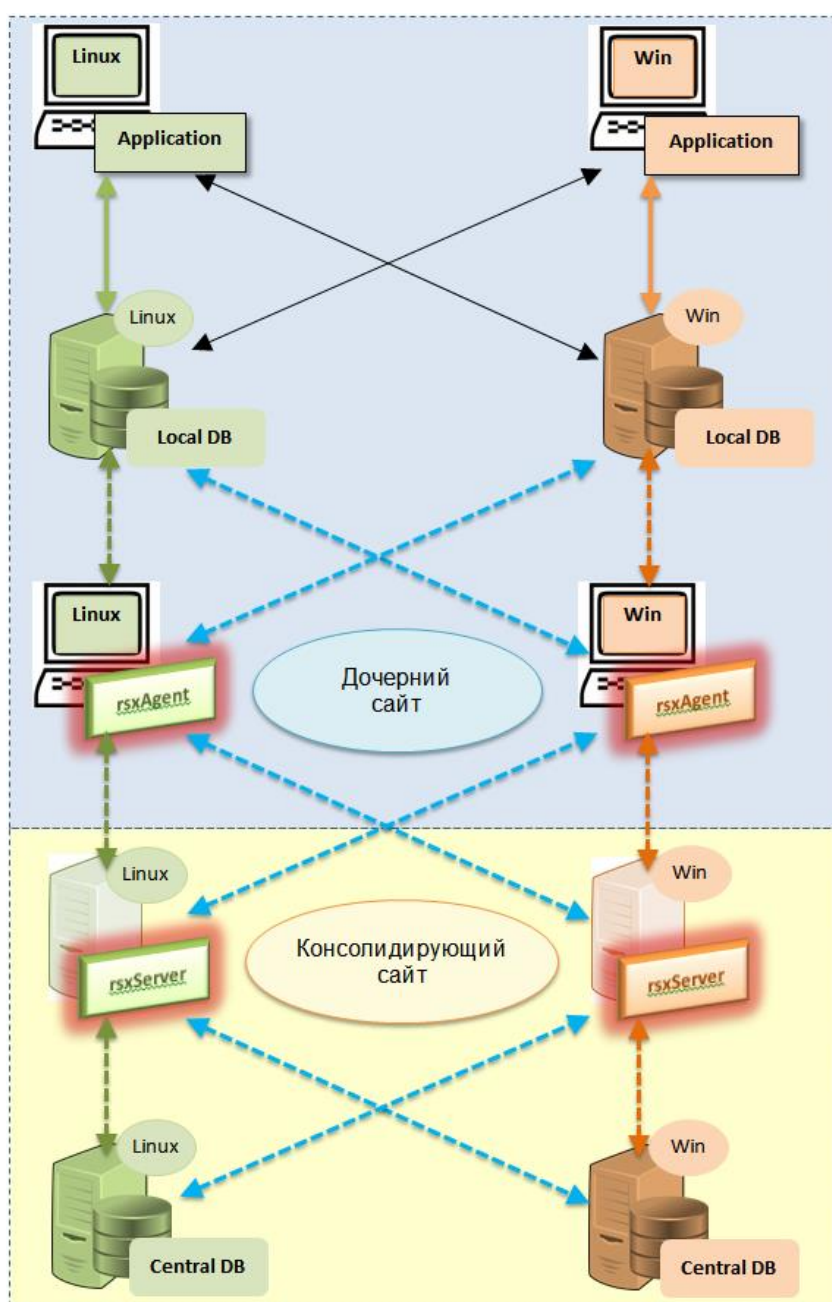
		
		
		
		
		



Следует особо отметить, что именно кроссплатформенные системы информационного обмена являются, пожалуй, единственным механизмом, способным обеспечить процедуру поэтапного перевода действующих распределённых информационных систем на отечественное, свободное и открытое программное обеспечение. Для каждой распределённой системы такая процедура может выполняться на протяжении нескольких лет, поскольку, как правило, требует вмешательства в программно-аппаратную архитектуру огромного

количества взаимодействующих субъектов. При этом кроссплатформенная система информационного обмена будет являться основным связующим звеном между этими субъектами, которые в переходный период будут работать в гибридной кроссплатформенной программно-аппаратной архитектуре и при этом прозрачно обмениваться информацией.

На следующем рисунке упрощённо показано, как на основе кроссплатформенной системы репликации распределённых гетерогенных баз данных может быть реализована архитектура распределённой информационной системы, отдельные компоненты которой функционируют под управлением различных операционных систем и работают с различными СУБД. Пунктирными стрелками на рисунке обозначены информационные потоки, реализуемые компонентами кроссплатформенной системы репликации.



*Кроссплатформенная гетерогенная распределённая информационная система*

## Краткая историческая справка

Первая линейка семейства систем репликации «ruSBSS» была введена в эксплуатацию в 2002г. для обеспечения информационного взаимодействия распределённых баз данных, отдельные компоненты которых размещались в России, Европе и Северной Америке. С тех пор «ruSBSS» прошла путь активного совершенствования, внедрения и развития. К 2023г. она используется для обеспечения межведомственного информационного обмена более чем в тридцати территориально распределённых (в том числе, континентально распределённых) информационных системах, каждая из которых содержит от 40 до 250 дочерних субъектов. Зарегистрированное количество инсталляций агентов репликации – около двух тысяч.

На следующем рисунке представлен фрагмент географии внедрения «ruSBSS».



На нашей интерактивной карте (<https://rusbss.ru/area>). Вы можете более подробно ознакомиться с конкретными географическими точками, в которых на протяжении многих лет работают различные линейки семейства систем «ruSBSS».



В 2022г. четвёртая линейка (кроссплатформенная «xSBSS») семейства систем «ruSBSS» включена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (реестровая запись № 13971)

([https://reestr.digital.gov.ru/request/717218/?sphrase\\_id=2433460](https://reestr.digital.gov.ru/request/717218/?sphrase_id=2433460)).

Редакция 2023.03.10