

Виртуальная оптимизация спутниковых каналов связи

Как сократить расходы и ускорить работу критичных бизнес-приложений

Андрей Врублевский

В статье описан реализованный проект по созданию IT-инфраструктуры дистанционной поддержки бурения поисково-разведочных скважин. В рамках проекта применена технология оптимизации загрузки каналов космической связи, по которым передаются большие объемы данных о процессе бурения с плавучей буровой установки в береговой центр обработки данных (ЦОД).

Ключевые слова: полупогружная буровая платформа, поисково-разведочная скважина, IT-инфраструктура, канал связи, береговой центр обработки данных (ЦОД), оптимизация трафика.

Для проведения геолого-разведочных работ компания — оператор проекта должна была пробурить поисково-разведочные скважины на участке моря. Для выполнения работ оператор проекта арендовал полупогружную буровую установку (ППБУ).

Телекоммуникационная составляющая проекта

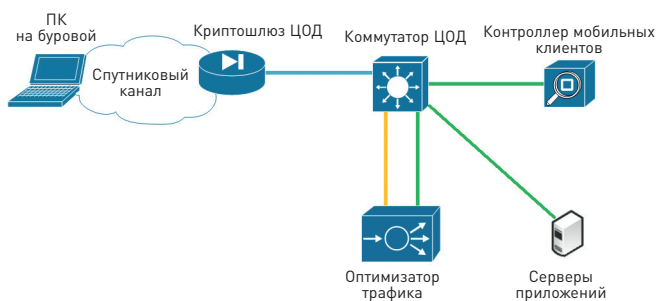
Для обеспечения эффективного и безопасного процесса бурения привлекаются современные технологии поддержки буровых работ: геомеханическое и геологическое моделирование, геонавигация, каротаж (LWD) и измерения (MWD) во время бурения. Их применение требует постоянного обмена большим объемом информации — от забоя до пункта управления бурением. Управление процессом бурения должно происходить в режиме реального времени.

Чтобы передача данных осуществлялась без сбоев и задержек, важна соответствующая телекоммуникационная инфраструктура. Для этого необходимо было найти ответы на следующие вопросы: прокладывать к ППБУ подводный кабель или использовать спутниковые каналы передачи данных, создавать IT-инфраструктуру на платформе или на берегу?

Вести подводный кабель экономически нецелесообразно, так как это дорого и долго. Кроме того, на стадии планирования работ был неясен результат поисково-разведочного бурения: будут ли обнаружены промышленные запасы углеводородов и, как следствие, будут ли там установлены эксплуатационные скважины. Поэтому был выбран спутниковый канал связи.

Рисунок 1

Архитектура системы оптимизации спутникового канала связи при дистанционной IT-поддержке поисково-разведочного бурения



Аренда буровой установки стоит дорого, поэтому заказчику необходимо выполнять буровые работы без простоев и технологических осложнений, иными словами, максимально эффективно, быстро и безопасно. Без современной IT-инфраструктуры здесь не обойтись, потому что технологии бурения скважин подразумевают сопровождение работ специалистами-буровиками, геологами и геофизиками в онлайн-режиме, а все это требует больших вычислительных ресурсов и соответствующих мощностей каналов передачи данных.

Пропускная способность арендованного спутникового канала конечна, она составляет не более 10 Мбит. Из-за специфики космического канала неизбежны задержки (минимум 600 мс), к которым очень чувствительны критичные бизнес-приложения. Чтобы передача данных на берег осуществлялась без задержек, необходима оптимизация трафика.

Виртуальная оптимизация

Компании-оператору необходимо было развернуть IT-инфраструктуру в максимально сжатые сроки, без остановки бизнес-процессов. При этом в рамках проекта было несколько ограничений. Во-первых, установка «железа», оптимизирующего трафик, на платформе могла занять 1–2 месяца (в том числе из-за географической удаленности объекта). Во-вторых, заказчик для обеспечения безопасности передачи данных с буровой платформы на берег уже использовал программный VPN-клиент, что могло в дальнейшем осложнить задачу его интеграции с оборудованием по оптимизации трафика.

Исходя из вышеперечисленных условий (рис. 1), инженеры компании КРОК, реализующие проект, предложили компании-оператору использовать полностью виртуальное решение Riverbed SteelHead Mobile. Его преимущество для заказчика заключается в возможности быстрой и удобной удаленной установки на АРМ сотрудников буровой платформы (ноутбуки и настольные компьютеры). Решение Riverbed SteelHead Mobile не требует высоких затрат на развертывание и легко масштабируется. Более того, для технической поддержки виртуального оптимизатора компании-оператору нет необходимости содержать IT-специалистов на платформе.

Преимущества виртуального решения

SteelHead Mobile работает одновременно на трех уровнях.

1 уровень

Уровень данных (Data Streamlining) — дедупликация, то есть исключение избыточных и повторяющихся сегментов данных. Например, если одно и то же письмо рассылается, скажем, десяти сотрудникам, находящимся на буровой платформе, данные с сервера запрашиваются только один раз, а не десять. Это существенно снижает загрузку канала связи и гарантирует прохождение бизнес-критичной информации на берег (например, данных телеметрии) без задержек.

2 уровень

Уровень транспорта (Transport Streamlining), то есть работа в качестве ТСП-прокси и модификация транспортного протокола для максимальной эффективности. Стандартные транспортные протоколы плохо работают в спутниковых каналах, неэффективно, медленно. Решение Riverbed автоматически подбирает верные настройки при передаче данных. Такая интеллектуальная «комплектация» трафика позволяет избежать зависания бизнес-приложений при работе с ними пользователей.

Андрей Врублевский — руководитель направления оптимизации и контроля сети компании КРОК.

VIRTUAL SATELLITE COMMUNICATIONS BANDWIDTH OPTIMIZATION

Advanced IT solutions to support exploratory drilling

The article looks at the selection and use of IT telemaintenance infrastructure for exploratory drilling. The solution is based on the virtual optimization of satellite communications bandwidth, used to transfer, almost, almost in real time, large data packages about the drilling process from a floating drilling rig to the coastal data processing center.

Keywords: semi-submersible rig, exploration well, IT-infrastructure, communications bandwidth, coastal data processing center, traffic grooming

Andrey Vrublevsky

3 уровень

Уровень приложений (Application Streamlining), то есть умение Riverbed имитировать работу сервера приложений, снижая количество передаваемых клиентских запросов в канал в связи. Например, если пользователь вносит данные в единую информационную систему компании-оператора, ему не нужно ждать, пока каждое изменение обновится на сервере. Riverbed сам выступает в качестве «буфера», накапливает информацию и передает ее на сервер. Это позволяет экономить пропускную способность канала связи.

Развертывание IT-инфраструктуры

Весь процесс внедрения решения Riverbed SteelHead Mobile занимает не более двух дней: в ЦОДе заказчика развертываются несколько виртуальных машин, настраиваются правила оптимизации трафика и устанавливается дистрибутив программы на буровой платформе.

Подключение осуществляется без простоя технологических и бизнес-процессов. В процессе эксплуатационных работ обрабатывается только трафик от буровой, на весь остальной трафик влияния нет.

Эффект оптимизации

Реализованная система оптимизации позволила виртуально «расширить» пропускную способность канала связи в 2,3 раза. Другими словами, более эффективно использовать имеющийся канал связи. В результате стоимость мегабита была существенно снижена — был получен прямой экономический эффект. Кроме того, был получен дополнительный эффект, трудно измеряемый в деньгах, а именно — значительное ускорение работы бизнес-приложений компании-оператора.

Благодаря этому IT-внедрению бурение поисково-разведочных скважин было осуществлено без сбоев и в строго установленные сроки. 💧