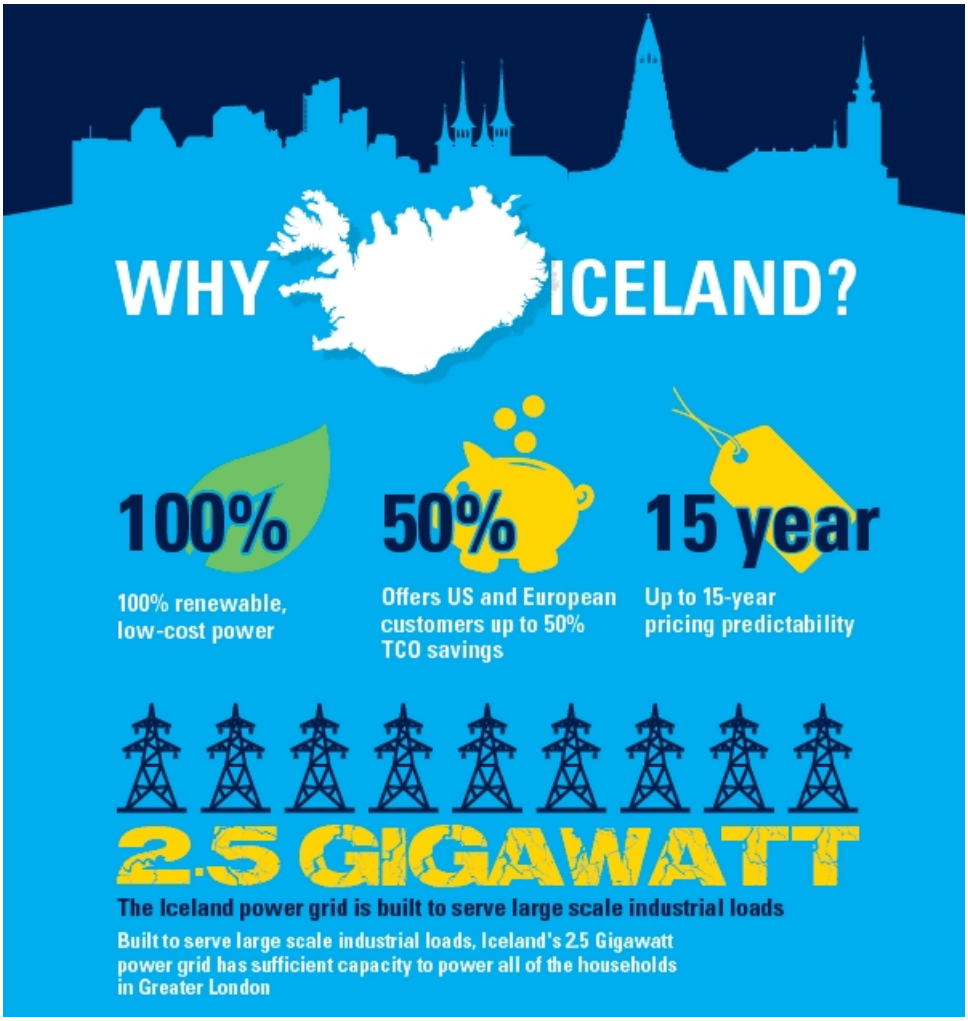
Максимальная экономия: ЦОД рядом с АЭС

Часто на выбор местоположения центра обработки данных влияет наличие высокоскоростных, надёжных каналов или возможность их организации, но есть примеры, что это не единственный критерий. Например, Google интересовали решения, связанные с минимизацией затрат на охлаждение своих ЦОДов. А вот сотрудничество компаний "Ростелеком" и "Росэнергоатом" предполагает реализацию проекта, в котором будут максимально оптимизированы затраты на электроэнергию.

О том, что при выборе "места прописки" ЦОДа могут учитываться и другие факторы, я уже писал три года назад (см. "Исландия как перекресток мирового трафика"). Напомню суть: в проекте подводной оптико-волоконной системы Emerald Express Trans Atlantic Cable System, которая связывает центры с большим объёмом трафика — Северную Америку и Европу, предусмотрено ещё и "ответвление" в сторону Исландии — страны, для которой, с учётом её собственных потребностей (население на начало 2014 года — 325,6 тысяч человек), терабитные каналы излишество. Готовность на дополнительные затраты объясняется тем, что можно будет заметно сэкономить при размещении на территории Исландии мощных центров обработки данных. Наличие каналов с минимальной задержкой, с большой пропускной способностью, с возможностью наращивания и конкурентоспособные тарифы — это гарантирует спрос со стороны модных "облачных" сервисов.

"*Энергосистема Исландии была нацелена на алюминиевую отрасль и в итоге удалось добиться низкой себестоимости электроэнергии. ... Министр иностранных дел Исландии недавно высказался, что хорошей статьей дохода в будущем будет "зеленая" электроэнергетика и можно будет "экспортировать" электричество через ЦОДы. :) Избыточность ресурсов позволяет удовлетворить заявку на электроснабжение в течение года, в отличие от Европы, где нужно ждать подключения от полутора до трех лет*", — из статьи "Исландия как перекресток мирового трафика".

Проект Emerald Express Trans Atlantic Cable System должен завершиться к 2015 году — новая инфокоммуникационная магистраль многое изменит в бизнес-привлекательности Исландии. В обзоре ""Data Centre risk index 2013" сообщается: "Iceland (Ranked 7th): Previously the highest ranked Nordic country, Iceland has now fallen three places and been overtaken by Sweden. High labour costs and no rise in the capacity of international bandwidth have had a negative impact. Connectivity should however be greatly improved when the Emerald undersea cable connecting the US, Canada, UK and Iceland is completed".



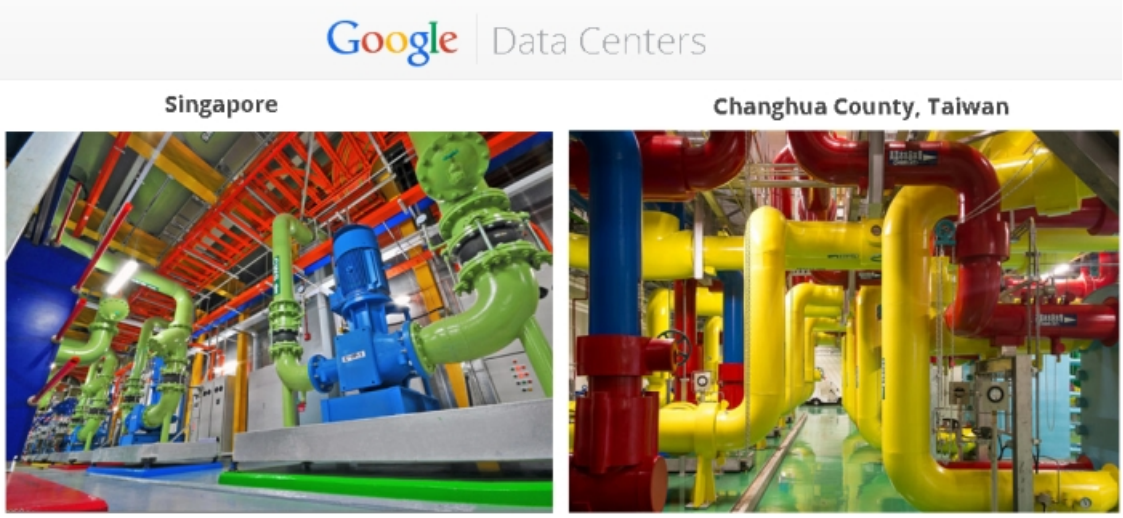
Богатство Исландии — её энергомощность и низкие тарифы

Экономическая привлекательность аренды мощностей в ЦОДе, находящимся в Исландии связана с низкими тарифами на электроэнергию: каждые потраченные местные 4 МВт, по сравнению с размещением веб-сервисов в США, дадут экономию около 65 млн. долл. в расчете на 10-летний период. Кроме этого, умеренный климат Исландии также благоприятствует размещению дата-центров. Возможность постоянного использования наружного воздуха позволяет реализовать коэффициент PUE равным примерно 1,2. Из отчёта PWC: такие крупные компании, как Google, Yahoo, Facebook, Microsoft сообщают о том, что в своих лучших проектах они смогли обеспечить PUE в диапазоне 1,07 — 1,2.

[Максимальная экономия: ЦОД рядом с АЭС]

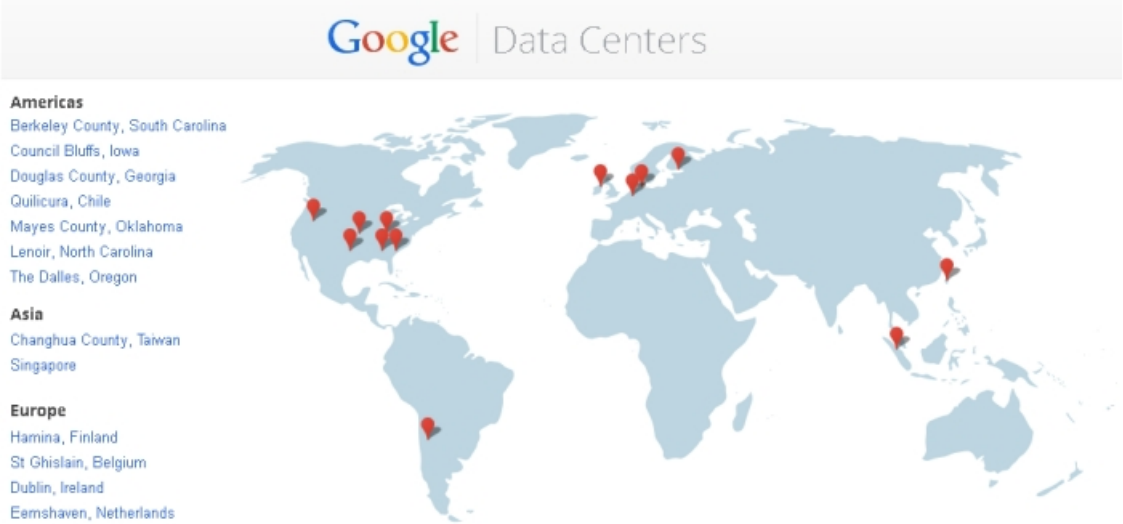
Сравнение четырёх мест размещения ЦОДа с точки зрения затрат на операционную деятельность

В зависимости от месторасположения ЦОДа (в примере посчитали операционные расходы для Исландии, Великобритании, США и Швеции) в структуре затрат наиболее изменчивым фактором оказались затраты на электроэнергию: почти в 3 раза платежи за электричество будут выше в Великобритании, чем в Исландии. Кроме этого, небольшая экономия возможна и на зарплате персонала ЦОД, в случае его расположения в Исландии.



Трубопроводы с циркулирующей водой — непременный элемент инфраструктуры ЦОДа в жарких странах

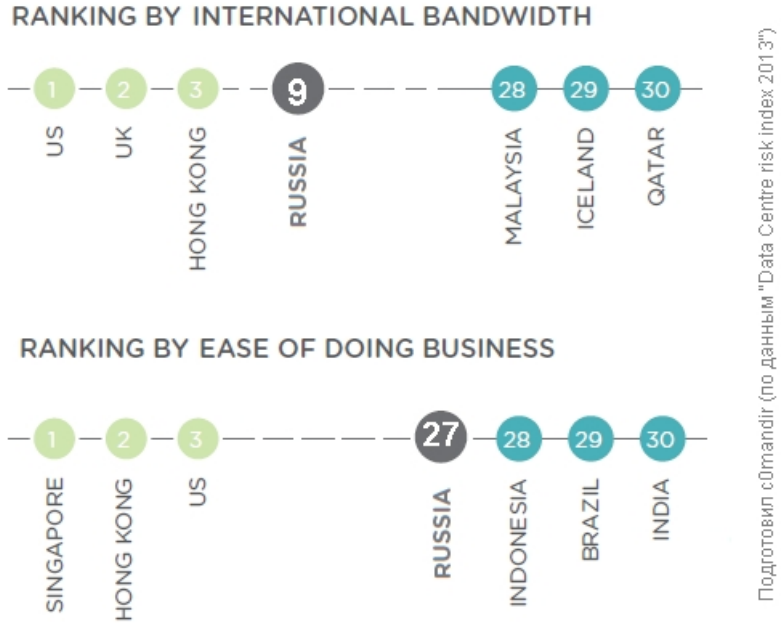
Если посмотреть информацию о местах расположения центров обработки данных компании Google, то видно, что там руководствуются не только важностью близости к местам с наибольшим трафикам, но и учитывают возможности снижения затрат на охлаждение, размещая свои ЦОДы в "северных странах" Европы. Почти половина ЦОДов Google расположены на родине компании.



Расположение дата-центров Google

Эти примеры демонстрируют, что в серьёзных масштабных проектах использование существующих телекоммуникаций не является определяющим, более важными оказываются текущие и будущие

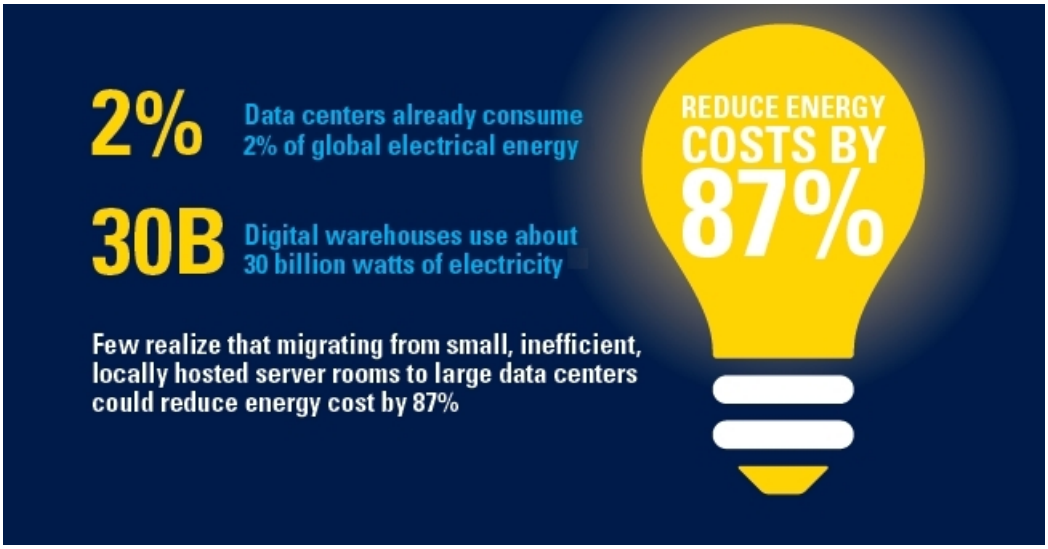
эксплуатационные затраты, в первую очередь на электричество. Окончательное решение о долгосрочных инвестициях в арендуемые или собственные мощности ЦОДов также зависит от других факторов, которые ранжируются по рискам или по размеру дополнительных затрат: корпоративные налоги, затраты на персонал, легкость ведения бизнеса, политические риски, риски землетрясений, доступность и достаточность водных ресурсов, экономический уровень и потенциал территории.



Для ЦОДов в России есть высокоскоростная магистральная сеть, но сложны "административные барьеры"

Оригинальный российский проект ЦОДа

Продолжающийся рост цифровой экономики означает увеличение её зависимости от источников электроэнергии, от развитости электросетей, от цены и себестоимости энергоресурсов. Рост трафика и объёма электронных данных порождают необходимость развёртывания новых дата-центров — для корпоративной информации или предназначенных для внешних клиентов. При этом запланированное размещение ЦОДа в мегаполисе, выбранное из-за наличия основных коммуникаций, а также с целью близости к клиентам, может оказаться невозможным из-за ограничений энергетиков.



Компании могут снизить затраты на эксплуатацию своей системы хранения и обработки данных, разместив её в промышленном ЦОДе

С другой стороны, в электроэнергетике заинтересованы иметь отношения с постоянными контрагентами-покупателями, особенно крупными. Поэтому информация в газете "Ведомости" хотя и выглядит несколько неожиданно, но вполне понятна: компании "Ростелеком" и "Росэнергоатом" будут сотрудничать в рамках проекта строительства нового центра обработки данных на базе Калининской атомной электростанции (Калининской АЭС, Тверская область). Выгоды сторон обозначены: ОАО "Ростелеком" выиграет в затратах, так как получит электрическую энергию для

ЦОДа "по ценам производителя", а поставщик электричества получит крупного, надёжного, коммерческого потребителя.

"RUSSIA (Ranked 24th): Remaining in the same position as last year, Russia’s abundance of water and energy reserves, energy security and low power pricing are still being offset by the difficulties in the ease of doing business, political instability and high rate of inflation", — такая информация о России есть в обзоре "Data Centre risk index 2013".

Представитель компании "Ростелеком" Кира Кирюхина сообщила, что схема подключения, предусмотренная проектом, была дополнительно согласована и были внесены необходимые изменения в НПА. По словам Тимонова, представителя "Росэнергоатома", новый ЦОД может рассчитывать на электропитание мощностью до 80 мегаватт.

Данный проект, как выяснилось, родился в компании ООО "Центр хранения данных" (бренд SafeData), контрольный пакет**** которой купил ОАО "Ростелеком", сообщение об этом появилось на сайте "Ростелекома" в середине января 2015 года. В процессе двухэтапной сделки ООО "Центр хранения данных" получит дополнительные финансовые средства, а "Ростелеком" станет "ведущим игроком в сегментах обмена трафика (IX) и доставки контента (CDN)".

"Главной целью покупки бизнеса SafeData является ускоренное развитие сети хранения и дистрибуции данных федерального масштаба, включающей территориально-распределенную сеть центров обработки и хранения данных, объединяющие их каналы связи, точки обмена трафиком, системы доставки контента, а также системы защиты от сетевых атак и контроля трафика", — из пресс-релиза компании ОАО "Ростелеком".

Кроме проекта дата-центра на базе Калининской АЭС, в компании SafeData также прорабатывали вопросы строительства ещё одного ЦОДа, выбор места размещения которого также должно был быть связан с доступностью электроэнергии по низким тарифам. Географический регион для этого проекта — "в районе Урала". Максимальный план включает в себя ещё и развёртывание сети ЦОДов (до 1000 стоек) в каждом из федеральных округов.

На строительство гигантского для России ЦОДа (до 8000 стоек) может потребоваться от 400 до 960 млн. долларов. В "Ростелекоме" предполагают использовать как собственные финансовые ресурсы, так и партнёрское участие. Если планы "Ростелекома" и "Росэнергоатома" не изменятся, то первая очередь ЦОДа, расположенного рядом с Калининской АЭС, может быть запущена в первом квартале 2016 года. По словам представителя SafeData, идёт поиск потенциальных клиентов, готовых пользоваться услугами дата-центра, расположенного в столь необычном месте.

* * *

Затраты на энергопотребление оборудования, размещаемого на арендуемых местах в стойках при пользовании услугами дата-центров, включают в тарифы. Если оборудования размещено, а электропитание не требуется, то клиент фактически платит только за аренду места в стойки. Так как в этой статье уже несколько раз затрагивалась тема затрат на электричество, возникла идея*** посчитать — по каким же тарифам электроэнергию оплачивает клиент ЦОДа. Понятно, что владелец ЦОДа предполагает зарабатывать не на перепродаже электроэнергии, но в то же время должен учитывать текущий уровень своих затрат на неё и устанавливать тарифы на услуги с каким-то запасом на неизбежные, как мы неоднократно убеждались, изменения.

Тарифы на услуги Дата-центров

Ежемесячные платежи

Услуга	Стоимость
Размещение 1 юнита оборудования без потребления электропитания	**500** руб.
Размещение 1 юнита оборудования с потребляемой мощностью не более 500 Вт/час на один юнит	**3000** руб.
Аренда четверти 19" стойки — не более 10 юнитов с потребляемой мощностью не более 1,5 кВт/час	**10500** руб.
Аренда половины 19" стойки — 20 юнитов с потребляемой мощностью не более 2,5 кВт/ч	**15500** руб.
Аренда половины 19" стойки — 20 юнитов с потребляемой мощностью не более 5 кВт/ч	**27300** руб.
Аренда половины 19" стойки — 20 юнитов с потребляемой мощностью не более 8 кВт/ч	**41000** руб.
Аренда половины 19" стойки — 20 юнитов с потребляемой мощностью не более 10 кВт/ч	**52000** руб.

Источник: сайт ОАО "Ростелеком", предложение для корпоративных клиентов в Калиниграде

Тарифы "Ростелекома" на услуги дата-центров

Последние четыре позиции предполагают размещение одинакового максимального количества оборудования (отличие — потребляемая мощность). Это облегчает расчёты, так как ценовое предложение формировалось, исходя только из одной переменной — бо́льшими затратами на электропитание.

---
* "The system is scheduled to be ready for service by 4Q 2014", — сообщение на сайте проекта.
** "Few realize that migrating from small, inefficient, locally hosted server rooms to large data centers could reduce energy cost by 87%", — Uptime Institute.
*** Из тарифного предложения компании "Ростелеком" (услуги ЦОДа) оказалось возможным "вытащить" информацию, очищенную от тарифа за размещение. Это было важно, так как стоимость аренды места в стойке более волюнтаристский параметр, поэтому его влияние нужно было снизить до минимума.
**** Сделка пройдёт в 2 этапа, в итоге ОАО "Ростелеком" получит в этом активе 50,1% уставного капитала.