

AWS

В Европе и США будут привлекательные цены для аренды серверов. За основу были взяты машины из примера: 8 ядер, 32 Гб RAM. Этим характеристикам соответствуют EC2 m4.2xlarge машины. таких понадобится 64 штуки, и ещё хранилище данных, например S3 на 512 TB выработки данных ежемесячно. Таким образом, суммарная месячная стоимость на 03.05.2023 составляет

(<https://shorturl.at/moEMS>):

$S = 26,128.16 \text{ USD} + 16,873.76 \text{ USD} = 43,001.92 \text{ USD}$; что на данный момент составляет 3 498 131,25 рублей по курсу на названную дату.

Selectel

Для конфигурации у облачного провайдера Selectel были выбраны аналогичные AWS параметры. Однако самостоятельное хранилище данных с поддержкой S3 API. Для хранилища были выбраны параметры: 512 TB – объём хранения, 512 TB – исходящий трафик, и по 50 миллионов запросов на чтение и запись.

<https://selectel.ru/prices/calculator/>

Итоговая месячная стоимость составляет:

$S = 1\,866\,161,61 + 1\,266\,062,21 = 3\,132\,223,82 \text{ рублей}$

Собственное решение

1. Зарплата системного администратора – **105 000** рублей (до вычета НДС):
<https://shorturl.at/HJRY1>
2. Процессор Intel Xeon E5 2620 v4 OEM – **14 942** рублей:
<https://shorturl.at/QSTY6>
3. Кулер для процессора ID-Cooling SE-914-XT Basic V2 – **2 375** рублей:
<https://shorturl.at/bCI29>
4. Совместимая материнская плата Supermicro X10DRL-i OEM (поддерживает до двух процессоров) – **51 121** рублей: <https://shorturl.at/hnDLS>
5. Оперативная память Kingston for HP / Compaq Registered DDR4 DIMM 32 Гб PC4-21300 (KTH-PL426 / 32G) – **12 921** рублей: <https://shorturl.at/uGHN9>
6. Жёсткий диск Western Digital Ultrastar DC HC320 8 Тб HUS728T8TAL5204 SAS – **17 973** рублей: <https://shorturl.at/yOY12>
7. Блок питания AeroCool AERO BRONZE 700 Вт – **5 991** рублей:
<https://shorturl.at/arkVX>
8. Стоимость электричества в Московской области – **6.67460** рублей / квт * ч:
<https://shorturl.at/nsuxy>

Т.к. необходимо обеспечить надёжность хранения данных, в частности отказоустойчивость системы, потребуется организовать RAID массивы. Скажем, будем делать RAID 10, тогда потребуется 4 HDD на каждый.

Наймём 3 системных администратора, на случай, если один уйдёт в отпуск, другой заболеет, и в случае присутствия всех работников можно будет организовать практически круглосуточный мониторинг системы.

Опустим аренду помещения, закупку сетевого оборудования (по причине сложно устроенной топологии, которая может быть сколь угодно многообразна), различных кабелей, и переходников, сетевых фильтров, стоимость интернет трафика.

Тогда при необходимости закупки 64 машин, аналогичных EC2: m4.2xlarge от AWS (8 ядер, 32 гб RAM) потрубуется: 32 материнские платы, 64 процессора, 64 планки памяти, 32 блока питания, 64 кулера. Для RAID системы понадобится 512 /

8 = 64, 64 * 4 = 256 HDD по 8 Тб. За точку потребления отметим 700 Ватт на каждую из 32 материнских плат.

Подведём итоги суммарной стоимости серверов:

$$S_s = (64 * 14942) + (32 * 51121) + (64 * 2375) + (32 * 5991) + (64 * 12921) + (256 * 17973) = 8\,363\,904 \text{ рублей}$$

Стоимость расхода электроэнергии в месяц:

$$S_e = 32 * 0.7 * 6.67460 * 2 * 24 * 30 = 215\,295,8976 \text{ рублей (по заданным PUE умножаем на 2)}$$

Стоимость содержания трёх системных администраторов в месяц:

$$S_a = 3 * 105000 = 315000 \text{ рублей}$$

Итоговая стоимость содержания системы на промежуток в М месяцев:

$$S = S_s + (S_e + S_a) * M$$

Сравнение стоимости

Собственное решение (SS) в долгосрочной перспективе, может показать существенную экономию средств. Однако, далеко не для всех проектов это оправдано. Посчитаем, через сколько месяцев собственное решение (с учётом послаблений расчётов) окажется выгоднее, чем облачное.

$SS < AWS \implies M > 2.81818 \implies$ примерно после 3-х месяцев собственное решение станет более выгодным.

$SS < Selectel \implies M > 3.2145 \implies$ чуть больше трёх месяцев уйдёт, прежде чем собственное решение станет выгоднее.

Конечно, собственное решение это удобно, как минимум отсутствие зависимости, полный контроль. Однако появляется много накладных расходов, ответственности, в т.ч. за людей, которые будут следить за серверами. Кроме того не учтены некоторые пункты, например: касающиеся аренды помещений, организации климата, покупки и настройки сетевого оборудования, покупки лицензий на программное обеспечение, годовая поддержка, организация резервных хранилищ, наличие места для снимков состояний, страховка, обеспечение безопасности, в конце концов рабочие места. Для большого проекта это неотъемлемая часть, но

для маленькой кампании в течение месяца – трёх, предположу, что и шести, или немногим более решение от облачных провайдеров будет выгоднее.