

VMS: рабочий лист планирования ёмкости

Размер системы видеонаблюдения от и до: метод из восьми шагов. Оценки для планирования - проверьте пилотом.

Единица спроса - одна камера

Планирование ёмкости размерят ПЯТЬ ресурсов - пропускную способность записи, хранилище, сеть/питание, просмотр (декод на клиенте) и плоскость управления - и каждый упирается в предел при разном числе камер, так что ломается тот ресурс, который забыли посчитать. Камера - единица спроса: перечислите камеры, умножьте нагрузку каждой на число, сложите, затем добавьте запас. Пример (40 камер, 1080p, 2 Mbps, непрерывно, 30 дней): ~26 TB видео -> ~39 TB с запасом; 10 MB/s логической записи -> ~60 MB/s сырой на RAID 6; 80 Mbps суммарно; ~400 W PoE.

Метод из восьми шагов (заполните правый столбец под свою систему)

Шаг	Что размерять	Формула / правило	Ваше число
1. Счёт камер	Парк камер	Перечислить камеры; задать разрешение, битрейт, fps, режим записи	
2. Нагрузка/камеру	Нагрузка на ресурс	битрейт; GB/день = Mbps x 10,8; 1 порт; доля декода - затем x число	
3. Серверы записи	Пропускн. записи	Сумма битрейта в MB/s; размер по УСТОЙЧИВОЙ ЗАПИСИ, не по числу (~3,1 Gbit/s ~ 700 камер/сервер)	
4а. Ёмкость хранилища	Ретенция, TB	Mbps x 10,8 GB/день x камеры x дни x коэф. записи, затем x 1,4-1,6	
4б. Поток хранилища	Устойчивая запись	логич. MB/s x штраф RAID (RAID 6 ~ x6); диски (CMR) под это	
5. Сеть + PoE	Коммутация + питание	суммарно Mbps; 10G аплинки >16 камер; бюджет PoE +20-30%; свой VLAN	
6. Просмотр	Декод на клиенте	суммарный декод Mbps; субпоток для стен; аппаратный декод (~5x 1080p/GPU)	
7-8. Запас + проверка	Запас + резерв	работа на 70-80%; RAID6+spare, N+1, failover управления, UPS; пилот, затем пересчёт	

Размер по потоку, а не по числу камер

Ошибка №1 - размерять сервер записи или массив по круглому числу камер. Серверы записи ограничены УСТОЙЧИВОЙ ЗАПИСЬЮ (MB/s), а не числом - один сервер пишет ~700 камер 1080p / 4,4 Mbps (~3,1 Gbit/s). У хранилища ДВА бюджета: ёмкость (ретенция TB) И поток (запись MB/s x штраф RAID); массив только под ёмкость хранит видео, но роняет кадры под нагрузкой. А клиент/просмотр часто самое слабое звено - ПК + GPU декодирует лишь ~5 потоков 1080p (или один 4K), поэтому субпоток + аппаратный декод.

Чек-лист запаса и резерва

[] Держите запись, хранилище, сеть и клиентов на 70-80%, не на 100%. [] Диск: RAID 6 (терпит два отказа) + hot spare; считать под окно ребилда. [] Запись: резервный рекордер N+1 на пул. [] Управление: failover сервера управления (кластер, напр. WSFC). [] Питание: UPS на камеры, коммутаторы и серверы. [] Сеть: резервные аплинки / 2 NIC; камеры в своём VLAN. [] Проверьте пилотом; пересчитывайте при изменении камер, битрейтов и сроков.

Инженерное руководство и оценки для планирования - реальные системы отличаются (переменный битрейт, активность сцены). Инструменты вендоров (AXIS Site Designer, дизайнер решений Milestone) автоматизируют шаги 1-6 и полезны для сверки; их результат - оценка. Спроектировано по IEC 62676-4 (системные рекомендации).