

ЕДИНЫЙ ЦЕНТР ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДЛЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН НА БАЗЕ ЕНУ ИМ. Л.Н. ГУМИЛЕВА**Абдрахман Б.А., Талгатова Н.**

abdrahmanberik@gmail.com

Магистранты кафедры «Радиотехника, электроника и телекоммуникации» ЕНУ им.

Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель – Н.А. Бурамбаева

На сегодняшний день в Республике Казахстан в высших образовательных учреждениях очень сильно востребованы вычислительные ресурсы. Данные ресурсы необходимы в целях выполнения сложных математических вычисления, тестирования новых или измененных программных обеспечении, обработки больших информации и повышении квалификации обучающихся по направлениям ИТ. Однако, обычно одно высшее учебное заведение (ВУЗ) не может позволить отдельный центр обработки данных (ЦОД). Встречаются случаи, когда университет не может позволить себе отдельную серверную комнату, которая соответствовала бы всем требованиям безопасности.

Причиной всему этому является нехватка бюджетирования и малая заинтересованность в строительстве своего отдельного ЦОДа руководством ВУЗа. Последствия такого подхода к цифровым мощностям заведения могут быть непредсказуемыми: потеря данных, сбой в работе образовательной платформы, постоянные неисправности в физических компонентах серверов и сетевых оборудовании. Примером таких последствий может послужить хакерская атака на большинство ВУЗов Республики Казахстан в начале 2019 года [1].

В добавок ко всему прочему Государственно-техническая служба (ГТС) проводит аттестацию серверных помещений образовательных учреждений на соответствие к стандартам «Единых требования в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и обеспечения информационной безопасности» [2].

Настоящую проверку на стабильность информационных систем высшим образовательным заведениям преподнесла вызовы пандемии, а именно дистанционное образование. Именно в этот момент необходимость в физических вычислительных мощностях стала сильно отражаться в работе университетов и всей образовательной системы. Учебный год начался с большим торможением и недовольством большинства учащихся из-за неудобности и нестабильности образовательных платформ.

Цель работы - найти решение проблемы оснащения отказоустойчивыми физическими ресурсами всех высших образовательных учреждений Республики Казахстан.

Основная часть. Пути решения данной проблемы может быть несколько. Первый из них – привлечение частных инвесторов и меценатов для дооснащения вычислительными ресурсами информационные системы образовательных учреждений. Второй путь – создание единого центра обработки данных.

В данной статье речь пойдет о втором пути решении проблемы, так как первый путь возлагает на себя очень большие затраты в разрезе страны и низкая заинтересованность в инвестировании образования.

Второй путь решения более реалистичен, но также требует большие капитальные вложения. Идея состоит в том, что необходимо построить один большой центр обработки данных с возможностью дальнейшего масштабирования, который будет соответствовать всем требованиям информационной безопасности Единых требования. В дальнейшем при оптимистическом течении обстоятельств, строительство дублирующего центра обработки данных является обязательным пунктом реализации проекта, тем самым будет распределенное хранилище на основе технологии метрокластер.

Для начала необходимо выделить или построить отдельно стоящее здание, которое имеет возможность ограждения и находится поблизости от точек агрегации крупных провайдеров интернета. Также данное здание должен находиться вдали от магистральных

дорог и железнодорожных линии и должен иметь в непосредственной близости как минимум две электрических подстанции с мощностью не менее одного мегаватта.

Как уже оговаривалось выше, необходимо предусмотреть возможность масштабирования путем каскадного увеличения блоков серверных стоек. Например, в первоначальном этапе здание будет строиться для размещения в машинно-аппаратном зале 50 стоек. При наполнении 75 процентов стоек запускается проект строительства второго машинно-аппаратного зала, тем самым отвечая на спрос уместным предложением с выгодой как для Заказчика, так и для Поставщика услуг. При такой схеме реализации структурированная кабельная система, транспортная система передачи данных должна быть спроектирована таким образом, чтобы быть готовым к масштабированию в несколько раз.

Далее источники бесперебойного питания, дизель-генераторные установки, система снабжения холодом должны работать по схеме резервирования как минимум N+1. Такая схема работы позволит производить ремонтно-восстановительные работы, не прерывая работу основной системы и сохранив уровень гарантийного обслуживания, которые на сегодняшний день не так уж и хорошо соблюдается.

И самое главное, необходимо единый центр обработки данных обеспечить качественным, высокоскоростным и отказоустойчивым доступом к Интернету. Для этих целей от точек агрегации крупных провайдеров необходимо протянуть независимыми двумя путями оптоволоконные линии, которые будут обеспечивать постоянный доступ к сети с возможностью пропускной способности до 100 Гбит/с от каждой линии.

В целях балансирования входящего и исходящего трафика можно получить свою независимую автономную систему с белыми IP адресами. Локальные интернет регистраторы активно поддерживают образовательные проекты на уровне государств. Без сомнения и для этого проекта можно заполучить несколько подсетей адресов для объявления образовательных ресурсов на просторах интернета.

Вычислительные ресурсы, программное обеспечение и сетевые устройства могут быть приобретены с помощью больших дистрибьюторских компании, которые безусловно получают выгоду при поставке и гарантийном обслуживании. В целях предотвращения заведении «фермы» из оборудования разных «вендоров» необходимо определить именно того производителя, который целесообразен по качеству и цене. Также данная компания должна иметь локальное представительство и склад запасных частей для обслуживания оборудования по схеме «Next Business Day».

В Казахстане на текущий момент очень много специалистов, которые смогли бы постоянно работать в едином центре обработки данных. Ко всему прочему, на базе университетов можно будет «выращивать» своих специалистов, специализирующихся в отрасли обработки больших информации и управления инфраструктурой.

При содействии самого большого интернет провайдера Республики Казахстан АО «Казахтелеком» можно спроектировать и реализовать единую транспортную сеть высших учебных заведений, аналогичную к Единой транспортной сети государственных органов. При организации такой сети не будет никакой перестановки, переконфигурации оборудования, нет необходимости прокладки отдельных каналов связи. Уже сейчас в каждое высшее учебное заведение заходит как минимум один оптоволоконный кабель от провайдера «Казахтелекома», которую можно использовать в организации данного проекта.

Из опыта крупных компании, специализирующихся в данной отрасли, стоимость данного проекта может быть в диапазоне от 500 до 750 миллионов тенге. На первый взгляд, сумма может оказаться очень большой, если суммировать все затраты всех высших учебных заведений страны на поддержку виртуальной среды информационных систем, выйдет сумма побольше названной суммы [3].

Итак, после определения технических характеристик и общей стоимости реализации единого центра обработки данных вытекает следующий вопрос: каким же путем данный проект экономический выгоден государству и ВУЗам?

Управление единым ЦОДом может выполнять отдельный комитет при Министерстве образования и науки Республики Казахстан или же отдать операторскую деятельность

частным компаниям, которые имеют большой опыт и багаж знания в данной отрасли. При таком подходе единый центр обработки данных может предоставлять услуги такие как:

- SaaS – программное обеспечение как услуга;
- PaaS – платформа как услуга;
- IaaS – инфраструктура как услуга;
- Colocation – размещение физических серверов в ЦОДе;
- Dedicated – аренда физических серверов;
- VPS/VDS хостинг;
- Распределенное хранилище.

Университетам в лице Заказчиков получение таких услуг намного выгоднее, чем содержать свое серверное помещение, свою команду специалистов, склад запасных частей, лицензии и программное обеспечение. Будет снижена нагрузка на систему передачи данных университета. Снимется с повестки дня вопрос информационной безопасности ресурсов и реализации отказоустойчивости образовательных систем. И со стороны выделения средств, с помощью системы затрат OPEX можно реализовать такой метод платежа, как «плати только за то, что используешь».

Частным компаниям в лице Поставщиков услуг будет дана гарантия от лица государства, что на основе Государственно-частного партнёрства потребность в их услугах, как оператора ЦОДа, будет на протяжении как минимум десяти лет, а срок окупаемости данного проекта обычно не доходит и до пяти лет.

Государству в лице регулятора и проверяющей инстанции будет выгоден данный проект в рамках реализации государственной программы «Цифровой Казахстан». Будет реализована прозрачная система бюджетирования высших учебных заведений по направлениям обработки данных, будет организована защищенная система образовательных учреждений, которые не будут приносить убытки государству и частным лицам.

Список использованной литературы:

1. «Об утверждении единых требований в области информационно-коммуникационных технологий и обеспечения информационной безопасности», Постановление Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2016 года № 832.
2. <https://www.se.com/ww/en/work/solutions/system/s1/data-center-and-networksystems/trade-off-tools/data-center-capital-cost-calculator/>