

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
ГЛОССАРИЙ.....	4
1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА.....	4
1.1 Анализ вариантов поставки информационно-технологического сервиса	5
1.2 Анализ вариантов компонентов ИТ-инфраструктуры	7
2 Заключение	9
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	11

ВВЕДЕНИЕ

Исследуемым объектом в рамках проекта является сервис хранения и обработки данных модуля потребительского кредитования. Этот модуль включает в себя ответственность за управление ипотечными и кредитными продуктами, так же за хранение и обработку данных клиентов и генерацию отчетов, как по клиентам так и работе модуля.

Актуальность темы исследования обусловлена стремительным развитием информационных технологий и их внедрением во все сферы социально-экономической жизни, включая сектор финансовых технологий. Кредитные организации в настоящее время находятся в условиях сильной конкуренции, а это вынуждает активно внедрять новые технологии, в частности цифровые технологии, которые позволяют оптимизировать затраты и внутренние процессы, повышать качество обслуживания клиентов и обеспечивать устойчивость бизнес-моделей. В этом ключе важное значение приобретает проектирование и функциональное моделирование ИТ-инфраструктуры одного из ключевых элементов, который обеспечивает эффективность функционирования автоматизированных кредитных систем, а именно модуля потребительского кредитования.

В отечественной и зарубежной литературе существует много работ, рассматривающих проблемы проектирования и моделирования ИТ-инфраструктуры в которых так же рассматриваются архитектурные подходы, выбор технических решений и методы оптимизации процессов. Однако в условиях быстро меняющейся регуляторной и потребительской среды задача создания адаптированной, масштабируемой и безопасной ИТ-инфраструктуры с учетом специфики бизнес-процессов конкретной организации остается актуальной.

Целью данной работы является проектирование и функциональное моделирование ИТ-инфраструктуры, поддерживающей модуль потребительского кредитования в кредитной организации, включающего описание архитектуры и обоснование выбранного программно-аппаратного решения.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

1. Анализ вариантов поставки информационно-технологического

сервиса;

2. Анализ вариантов компонентов ИТ-инфраструктуры и обоснование выбранного варианта;
3. Выбор системного программного обеспечения;
4. Моделирование топологии развертывания;
5. Составление спецификации рабочих станций;
6. Моделирование топологии развертывания инструментального программного обеспечения;
7. Анализ сетевой инфраструктуры и моделирование сетевой топологии.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования представленных разработок для модернизации или внедрения модулей автоматизированных систем потребительского кредитования в ИТ-инфраструктуру кредитных организаций, что способствует повышению надежности, безопасности, отказоустойчивости и производительности.

ГЛОССАРИЙ

VPC — Virtual Private Cloud (виртуальная частная сеть).

ЦОД — Центр обработки данных.

СХД — Система хранения данных.

FC — Fiber Channel (оптоволоконный канал).

ИТ — Информационные технологии.

ИТ-инфраструктура — Информационно-технологическая инфраструктура.

UML — Unified Modeling Language (Унифицированный язык моделирования)

1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

1.1 Анализ вариантов поставки информационно-технологического сервиса

В работе произведен анализ четырех вариантов поставки информационно-технологического сервиса, который включает в себя выбор между такими вариантами поставки, как полностью самостоятельный, облачный (SaaS, PaaS, IaaS), мульти-облачный и гибридный. На основе анализа выбран, как самый оптимальный вариант поставки, гибридный вариант, который включает в себя как облачные решения, так и самостоятельные решения.

Полностью облачный сервис [1] по одному из моделей SaaS, PaaS или IaaS, позволяет снизить затраты на содержание и поддержку ИТ-инфраструктуры, но не является лучшим решением, так как вводит за собой ряд ограничений, таких как сильная зависимость от поставщика, ограниченные возможности кастомизации и настройки, а также, что является критичным, возможные проблемы с безопасностью и сохранностью данных.

Мульти-облачный вариант, подразумевает под собой так же использование облачной инфраструктуры, но в отличие от полностью облачного варианта, позволяет использовать разные облачные решения от разных поставщиков, что позволяет избежать некоторых проблем, связанных с безопасностью и кастомизацией. Однако, данный вариант так же не является оптимальным, так как требует высококвалифицированных специалистов для поддержки и настройки, а так же имеет риски конфликтов совместимости, что существенно сказывается на затратах.

Полностью самостоятельный вариант поставки заключается в создании и поддержке ИТ-инфраструктуры на базе собственных ресурсов. Данный подход избавляет от каких-либо зависимостей от поставщиков облачных ресурсов и позволяет полностью контролировать все аспекты инфраструктуры, однако требует значительных затрат и больших вложений, кроме того такой вариант сложен в поддержке и сложно масштабируем в отличие от облачных решений.

Гибридный подход позволяет совместное использование облачных решений и собственных ресурсов. Такой вариант позволяет гибко

масштабировать инфраструктуру на облачных решениях и использовать собственные ресурсы для таких критически важных задач, как хранение и обработка персональных данных используемых в модуле потребительского кредитования требующего соблюдения требований безопасности и защиты персональных данных. Хранение данных на собственных ресурсах позволяет избежать проблем с безопасностью и изначально запланировать архитектуру хранения данных с учетом требований регуляторов и Федерального закона №152-ФЗ «О персональных данных».

Поставщик облачных услуг - это отечественная компания «Yandex Cloud» [2]. «Yandex Cloud», как облачный провайдер и платформа присутствует в реестре Минцифры и поддерживает экосистему отечественного программного обеспечения и сервисов. Платформа предоставляет широкий спектр услуг, включая облачные вычисления, хранение данных, базы данных. Диаграмма 1.1 иллюстрирует гибридную архитектуру, которая может быть применена при интеграции собственной инфраструктуры в ЦОД с приватным облаком (VPC) «Yandex Cloud». На диаграмме отображено, что подключение к ЦОД в точке присутствия можно осуществить через собственный канал связи или канал связи сетевого оператора. Так как решение использовать собственные каналы связи является дорогим и неоправданным, то использование варианта подключения через канал связи сетевого оператора является лучшим решением до значительного роста нагрузки.

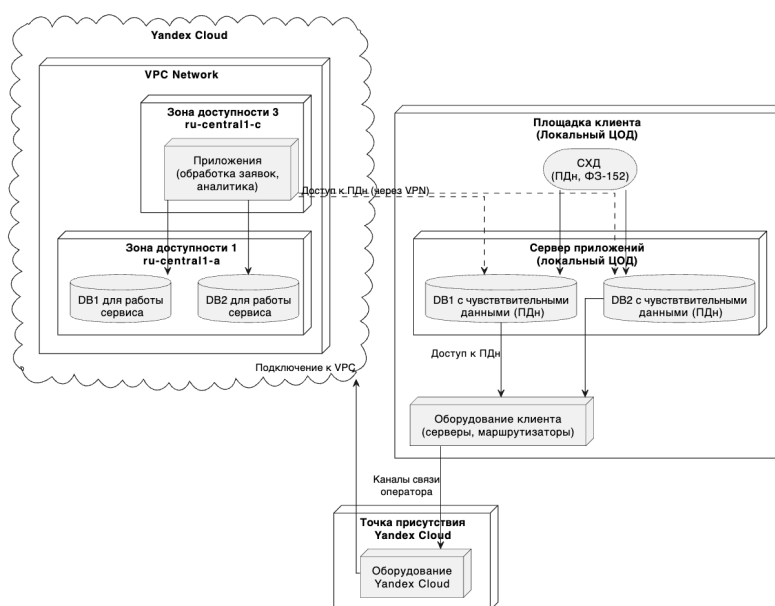


Рисунок 1.1 — UML Диаграмма интеграции гибридного решения с «Yandex Cloud»

1.2 Анализ вариантов компонентов ИТ-инфраструктуры

В данном разделе произведен анализ возможных компонентов ИТ-инфраструктуры, которые могут быть использованы в проектируемой инфраструктуре. Основными компонентами являются серверы, системы хранения данных, сетевое оборудование, системы резервного копирования и восстановления, системы виртуализации и облачные решения.

Собственный ЦОД будет использоваться исключительно для хранения и обработки чувствительных данных, а все вычисления будут производиться в облаке. Это позволит снизить затраты на содержание и поддержку большой ИТ-инфраструктуры, где надо озаботиться мощными серверами для обработки и поддержания данных приложений и сервисов. Хранение данных и обработка в собственном ЦОДе позволит избежать проблем с безопасностью и защитой персональных данных, так как все данные будут храниться на собственных серверах, которые будут находиться под контролем и защитой самой кредитной организации.

Инфраструктура включает в себя такие компоненты, как два сервера, два коммутатора и два маршрутизатора и не включает в себя отдельные СХД. Это оправдано использованием серверов с поддержкой NVMe и SSD дисков, которые обеспечивают высокую скорость чтения и записи данных, что позволяет использовать их в качестве аппаратных СХД в связке с протоколом «iSCSI». «Proxmox» на серверах позволяет на дополнительном уровне обеспечивать отказоустойчивость и защиту данных.

В качестве сервера выбрана модель «Гравитон» C2122ИУ [3] 2U. Выбранный сервер поддерживает до двух процессоров Intel Xeon 4-го поколения, имеет большой потенциал для увеличения объема оперативной памяти, обеспечивает надежность благодаря резервному блоку питания, официально поддерживает российские ОС (Astra Linux, BaseALT, Red OS и др.), что соответствует требованиям регуляторов и имеет физическую компоновку в 2U, что упрощает установку и обслуживание. Важная особенность данного сервера заключается в поддержке до 12 NVMe и SATA дисков, с поддержкой быстрой замены. Это позволяет иметь достаточный объем памяти и производительности для обработки данных и использования в качестве СХД. Так как сервера два, то они связаны между собой в кластер с использованием

программного обеспечения «ProxMox» [4], а децентрализованное хранение данных производится с использованием «iSCSI» [5].

Сетевая инфраструктура состоит из двух маршрутизаторов и двух коммутаторов, где каждый из коммутаторов связан с обоими маршрутизаторами. Это позволяет обеспечить отказоустойчивость как на уровне устройств, так и на уровне каналов связи. Маршрутизатор выбран от производителя «Элтех» ESR-3100 [6] 1U. Он имеет 8 портов 1G и 8 портов 10G, что позволяет обеспечить высокую скорость передачи данных и два сменных блока питания. Количество портов позволяет для всех существующих соединений использовать 10G порты, а так же оставить пространство для будущего масштабирования. Коммутатор выбран от этого же производителя и имеет код MES2300-24 [7] L3. Пропуская способность коммутатора составляет 128 Гбит/с, что позволяет обеспечить высокую скорость передачи данных и поддерживает до 24 портов 1G и 4 порта 10G, что тоже оставляет пространство под будущее масштабирование с ростом количества данных и узлов.

Так как маршрутизаторов 2, то каждый из них имеет своего провайдера связи для снижения вероятности отказа. В качестве провайдеров связи выбраны компании «Ростелеком» [8] и «МТС» [9]. Это позволит обеспечить высокую скорость передачи данных и надежность связи. Благодаря каналам связей провайдеров становится доступной возможность передачи данных до точки присутствия «Yandex Cloud», после чего трафик направляется в облако.

Инфраструктура внутри облака «Yandex Cloud» состоит из VPC в котором арендуются нужные ресурсы. VPC включает в себя виртуальную машину на 20 CPU ядер и 60 ГБ оперативной памяти, объем памяти виртуальной машины составляет 1 ТБ с показателями IOPS 20000/32000 и до 450 Мб/с. (110к) В облачную инфраструктуру так же входит управляемый кластер «K8S» [10] с 3 узлами, 2 ТБ памяти и 60 CPU ядер и 180 ГБ оперативной памяти (388к). На кластере «K8S» развернуты все приложения и сервисы, которые обеспечивают работу модуля потребительского кредитования. Базы данных «PostgreSQL» [11] и «MongoDB» [12] так же являются управляемыми и входят в базовый пакет «Yandex Cloud». Топология развертывания гибридной инфраструктуры с указанием компонентов представлена на диаграмме 1.2.

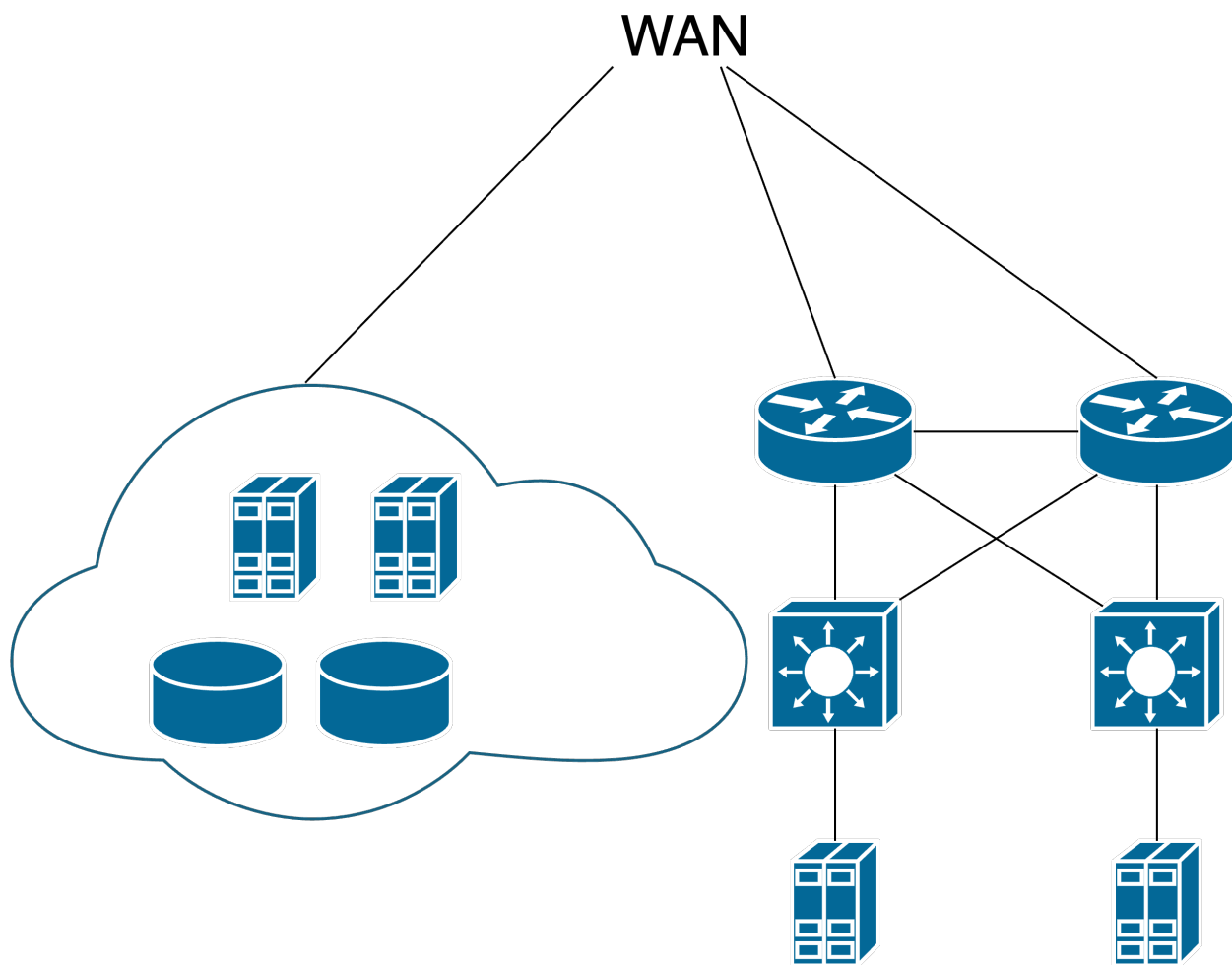


Рисунок 1.2 — Диаграмма развертывания гибридной инфраструктуры

2 Заключение

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Shanan R., Collier M. Основы Microsoft Azure. — 2015. — 268 с.
2. Облачные гибридные решения Yandex Cloud для финансов // URL: <https://yandex.cloud/ru/solutions/financial> (дата обращения: 18.04.2025).
3. Технические характеристики сервера «Гравитон» C2121IB // URL: <https://graviton.ru/catalog/servery-i-khranenie-dannykh/servery/server-graviton-s2121iv> (дата обращения: 18.04.2025).
4. Proxmox VE: Open-source server virtualization platform // URL: <https://www.proxmox.com/en/proxmox-ve> (дата обращения: 18.04.2025).
5. iSCSI: Internet Small Computer Systems Interface overview // URL: <https://www.redhat.com/en/topics/data-storage/what-is-iscsi> (дата обращения: 18.04.2025).
6. Eltech ESR-3100: Technical specifications // URL: <https://eltech.ru/products/esr-3100> (дата обращения: 18.04.2025).
7. Eltech MES2300-24: Managed Ethernet switch // URL: <https://eltech.ru/products/mes2300-24> (дата обращения: 18.04.2025).
8. Rostelecom: Digital services and solutions // URL: <https://www.rostelecom.ru> (дата обращения: 18.04.2025).
9. MTS: Telecommunications and IT services // URL: <https://www.mts.ru> (дата обращения: 18.04.2025).
10. k8s // URL: <https://k8s> (дата обращения: 18.04.2025).
11. k8s // URL: <https://k8s> (дата обращения: 18.04.2025).
12. k8s // URL: <https://k8s> (дата обращения: 18.04.2025).