введение

В курсовой работе будет разработан комплекс описаний ИТ-инфраструктуры на примере предприятия, осуществляющего розничную торговлю легковыми автомобилями и легким автотранспортными средствами, не включенная в другие группировки. По данным Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, По итогам января-июля 2024 года на территории Российской Федерации реализовано 1 003 103 новых автомобилей (до 3-х лет), что на 58% больше показателей аналогичного периода прошлого года (636 839 шт.). Объём рынка в сегменте легковых автомобилей составил 848 308 шт. (+69% к аналогичному периоду прошлого года), в сегменте лёгких коммерческих автомобилей – 71 972 шт. (+41% к аналогичному периоду прошлого года) [1]. Очевидно, что рынок розничной торговли легковыми автомобилями приходит в норму после кризиса 2022 года и продолжит динамично развиваться в обозримом будущем, что означает высокую потребность компаний в современной ИТ-инфраструктуре.

Будут проработаны вопросы спецификации основных и вспомогательных бизнес-процессов предметной области, спецификации сервисов, развертываемых в инфраструктуре, спецификации системного программного обеспечения, а также расчет производительности аппаратного обеспечения, необходимых для функционирования описанных сервисов, и выбор средств и подходов к виртуализации и построению вычислительного кластера; спецификация хранилища данных и уровень RAID; спецификация плана размещения оборудования на площадках и в стойках; спецификация сетевой инфраструктуры решения с описанием пропускной способности каналов связи и учетом требований по резервированию и отказоустойчивости; спецификация технического обеспечения, необходимого для развертывания данной инфраструктуры: систем электроснабжения, вентиляции и кондиционирования, пожаротушения; спецификация доступности и отказоустойчивости созданной ИТ-инфраструктуры.

Пункт 1. Спецификация основных и вспомогательных бизнес-процессов предметной области

Предприятие специализируется на продаже легковых автомобилей и легких автотранспортных средств, которые не попадают под более конкретные классификационные группы (ОКВЭД 45.11.39).

Ассортимент включает:

* Автомобили со специализированными модификациями (например, внедорожники, электромобили).
* Коммерческие автомобили (малые грузовики и фургоны).

Основной вид деятельности – розничная торговля автомобилями физическим лицам. Кроме того, предприятие предлагает сопутствующие услуги: тест-драйвы, оформление документов, и гарантийное обслуживание.

Для более детального рассмотрения предприятия, составим его организационную и территориальную структуру (рис. 1.1, 1.2).

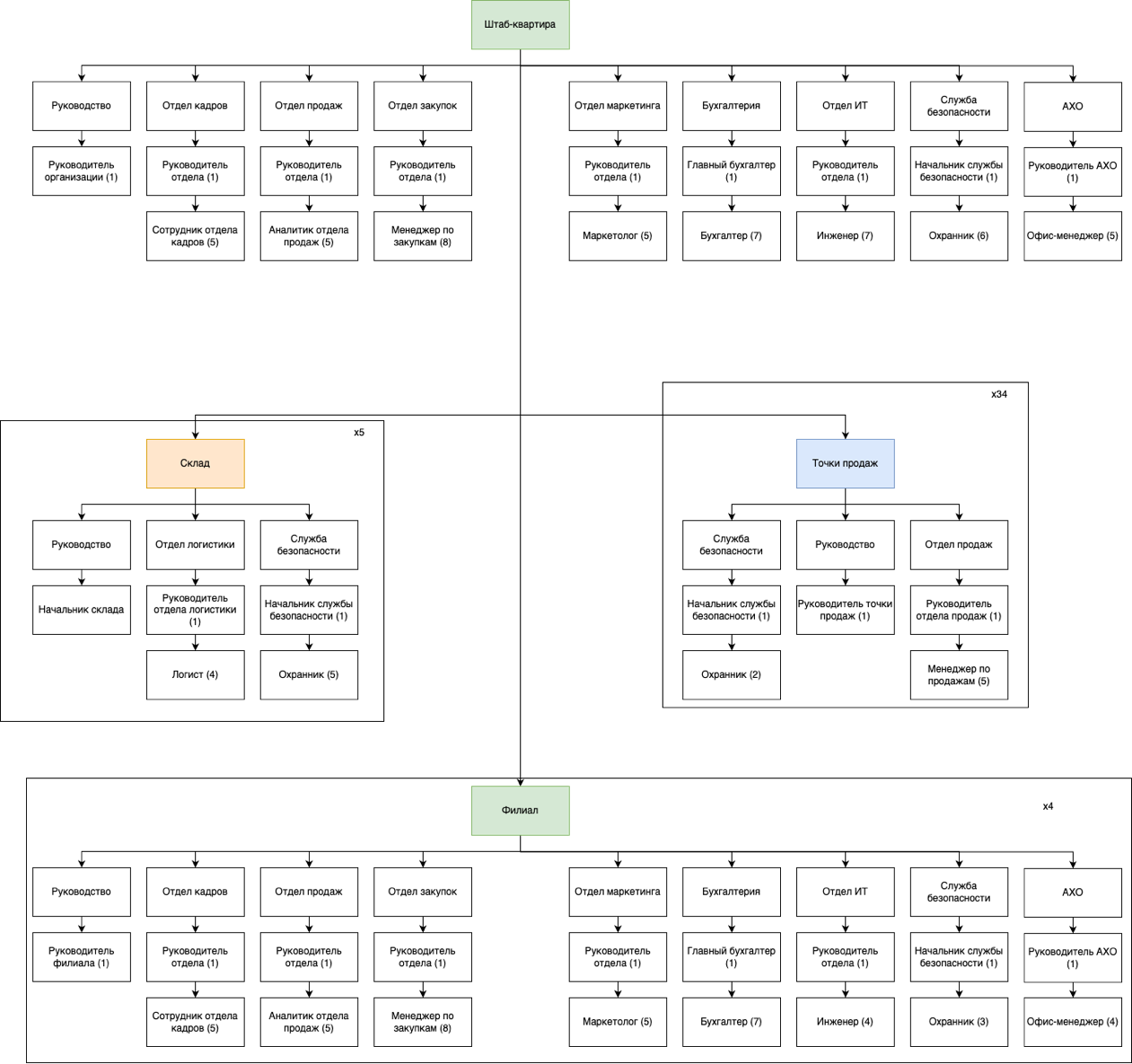


Рисунок 1.1. - Структурная диаграмма предприятия

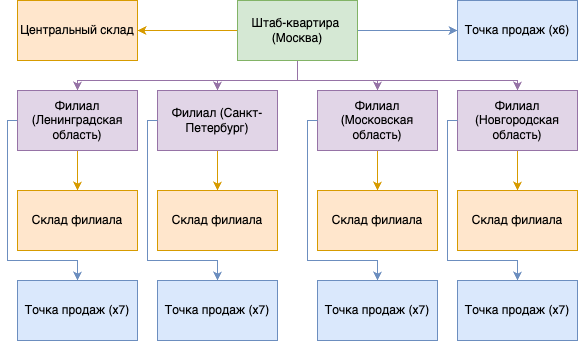


Рисунок 1.2. - Территориальная диаграмма предприятия

Основными бизнес-процессами данного предприятия являются розничная продажа автомобилей, закупка этих автомобилей, обеспечение хранения и транспортировки. К вспомогательным процессам относятся все процессы, обеспечивающие функционирование основных процессов предприятия.

Таблица 1.1 – Спецификация бизнес-процессов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Бизнес-процесс** | **Тип процесса** | **Участники (акторы) процесса** | **Используемое программное обеспечение** | **Критичность** |
| 1 | Закупка автомобилей | Основной | Менеджер по закупкам, Бухгалтер | 1С: УНФ, 1С: Бухгалтерия, Р7-Офис Про, RuPost | Высокая |
| 2 | Продажа автомобилей | Основной | Менеджер по продажам, Бухгалтер, Аналитик отдела продаж | 1С: Бухгалтерия, Р7-Офис Про, Онлайн-касса Эвотор, GigaIDE, RuPost, 1С: Рабочее место кассира, 1С: УНФ | Высокая |
| 3 | Доставка автомобилей от поставщика | Основной | Логист, Водитель | 1С: УНФ, RuPost, Яндекс Карты | Средняя |
| 4 | Складской учет | Основной | Логист, Начальник склада | 1С: УНФ, Р7-Офис Про, RuPost | Средняя |
| 5 | Руководство предприятием | Основной | Руководящий состав | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, Яндекс Браузер, RuPost | Средняя |
| 6 | Обеспечение безопасности | Основной | Охранник | PERCo-WS, Macroscop, RuPost | Средняя |
| 7 | Кадровый учет | Вспомогательный | Сотрудник отдела кадров | 1С: Зарплата и управление персоналом, Р7-Офис Про, RuPost | Средняя |
| 8 | Бухгалтерский учет | Вспомогательный | Бухгалтер | 1С: Бухгалтерия, Р7-Офис Про, RuPost | Средняя |
| 9 | Сопровождение инфраструктуры | Вспомогательный | Инженер | wiSLA, Angie PRO, GigaIDE, Яндекс Браузер, RuPost | Средняя |
| 10 | Рекламная деятельность | Вспомогательный | Маркетолог | Яндекс Директ, RuPost, AliveColors, ВидеоШОУ,  Яндекс Браузер | Низкая |
| 11 | Обслуживание помещений | Вспомогательный | Офис-менеджер | WEEEK, RuPost | Низкая |

Процессы закупки и продажи автомобилей являются ключевыми для предприятия. Нарушения в этих областях могут привести к тому, что компания не сможет выполнять свои основные функции, так как не сможет закупить новые автомобили для перепродажи или реализовать имеющиеся.

Таблица 1.2 – Спецификация пользователей

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тип пользователя** | **Кол-во пользователей** | **Участники в бизнес-процессах** | **Используемый интерфейс** | **Требование к программному обеспечению на рабочем месте** | **Расположение рабочего места** |
| 1 | Генеральный директор | 1 | Руководство предприятием | Стационарный компьютер | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, RuPost, Яндекс Браузер | Штаб-квартира |
| 2 | Руководитель точки продажи | 34 | Руководство предприятием | Стационарный компьютер | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, RuPost, Яндекс Браузер | Точка продаж |
| 3 | Руководитель отдела продаж | 1 / 4 / 34 | Руководство предприятием | Стационарный компьютер | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, RuPost, Яндекс Браузер | Штаб-квартира / Филиал / Точка продаж |
| 4 | Руководитель отдела закупок | 1 / 4 | Руководство предприятием | Стационарный компьютер | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, RuPost, Яндекс Браузер | Штаб-квартира / Филиал |
| 5 | Руководитель отдела маркетинга | 1 / 4 | Руководство предприятием | Стационарный компьютер | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, RuPost, Яндекс Браузер | Штаб-квартира / Филиал |
| 6 | Руководитель отдела кадров | 1 / 4 | Руководство предприятием | Стационарный компьютер | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, RuPost, Яндекс Браузер | Штаб-квартира/ Филиал |

Продолжение Таблицы 1.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | Руководитель отдела логистики | 5 | Руководство предприятием | Стационарный компьютер | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, RuPost, Яндекс Браузер | Склад |
| 8 | Руководитель ИТ-отдела | 1 / 4 | Руководство предприятием | Ноутбук | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, RuPost, Яндекс Браузер | Штаб-квартира / Филиал |
| 9 | Главный бухгалтер | 1 / 4 | Руководство предприятием | Стационарный компьютер | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, RuPost, Яндекс Браузер | Штаб-квартира / Филиал |
| 10 | Начальник службы безопасности | 1 / 5 / 4 / 34 | Руководство предприятием | Стационарный компьютер | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, RuPost, Яндекс Браузер | Штаб-квартира / Склад / Филиал / Точка продаж |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | Начальник склада | 5 | Руководство предприятием | Стационарный компьютер | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, RuPost, Яндекс Браузер | Склад |
| 12 | Аналитик отдела продаж | 5 / 20 | Продажа автомобилей | Стационарный компьютер | Р7-Офис Про, GigaIDE, 1С: УНФ, RuPost | Штаб-квартира / Филиал |
| 13 | Менеджер по продажам | 170 | Продажа автомобилей | Стационарный компьютер, Платежный терминал | Р7-Офис Про, Онлайн-касса Эвотор, RuPost, 1С: Рабочее место кассира, 1С: УНФ | Точка продаж |
| 14 | Менеджер по закупкам | 8 / 32 | Закупка автомобилей | Стационарный компьютер | 1С: УНФ, RuPost, Р7-Офис ПРО | Штаб-квартира / Филиал |

Продолжение Таблицы 1.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15 | Сотрудник отдела кадров | 5 / 20 | Кадровый учет | Стационарный компьютер | 1С: Зарплата и управление персоналом, Р7-Офис Про, RuPost | Штаб-квартира / Филиал |
| 16 | Маркетолог | 5 / 20 | Рекламная деятельность | Ноутбук | Яндекс Директ, RuPost, AliveColors, ВидеоШОУ,  Яндекс Браузер | Штаб-квартира / Филиал |
| 17 | Бухгалтер | 7 / 28 | Бухгалтерский учет, Закупка автомобилей, Продажа автомобилей | Стационарный компьютер | 1С: Бухгалтерия, Р7-Офис Про, RuPost | Штаб-квартира / Филиал |
| 18 | Инженер | 7 / 16 | Сопровождение инфраструктуры | Ноутбук | wiSLA, Angie PRO, GigaIDE, Яндекс Браузер, RuPost | Штаб-квартира / Филиал |
| 19 | Охранник | 6 / 25 / 12 / 68 | Обеспечение безопасности | Стационарный компьютер | PERCo-WS, Macroscop, RuPost, Яндекс Браузер | Штаб-квартира / Склад / Филиал / Точка продаж |
| 20 | Логист | 20 | Доставка автомобилей от поставщика | Ноутбук | 1С: УНФ, RuPost | Склад |
| 21 | Водитель | 20 | Доставка автомобилей от поставщика | Смартфон | RuPost, Яндекс Карты | Вне офиса |
| 22 | Руководитель АХО | 1 / 4 | Руководство предприятием | Стационарный компьютер | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, RuPost, Яндекс Браузер | Штаб-квартира / Филиал |
| 23 | Офис-менеджер | 5 / 16 | Обслуживание помещений | Смартфон | WEEEK, RuPost | Штаб-квартира / Филиал |

Продолжение Таблицы 1.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 24 | Руководитель филиала | 4 | Руководство предприятием | Стационарный компьютер | 1С: УНФ, WEEEK, Р7-Офис Про, RuPost, Яндекс Браузер | Филиал |

Предприятие имеет 44 площадки размещения оборудования: штаб-квартира, 5 складов, 34 точки продаж и 4 филиала. Инфраструктура предприятия будет размещена в штаб-квартире. Охранники в точках продаж работают по схеме «два через два», остальные охранники работают по схеме «сутки через двое».

Таблица 1.3 – Спецификация площадок размещения оборудования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Площадка** | **Количество площадок** | **Энергоснабжение** | **Перечень провайдеров и скорость каналов связи** | **Количество АРМ сотрудников** |
| 1 | Штаб-квартира | 1 | 2 ввода 80 КВт | Билайн (10 Гбит/с), Ростелеком (1 Гбит/с),  МТС (мобильный, 70 Мб/с) | 53 |
| 2 | Склад | 5 | 1 ввод 15 КВт | Ростелеком (100 Мбит/с), МТС (мобильный, 70 Мб/с) | 9 |
| 3 | Точка продаж | 34 | 1 ввод 15 КВт | МГТС (500 Мбит/с), МТС (мобильный, 70 Мб/с) | 9 |
| 4 | Филиал | 4 | 1 ввод 60 КВт | Ростелеком (1 Гбит/с), МТС (мобильный, 70 МБ/с) | 48 |

ПУНКТ 2. Спецификация сервисов, развертываемых в инфраструктуре, с указанием версий прикладного программного обеспечения

Прикладное обеспечение организации делится на 3 основных типа:

1. Устанавливаемое на АРМ пользователя;

2. Устанавливаемое на серверах предприятия;

3. Получаемое в качестве облачной подписки на сервис.

В табл. 2.1 приведен перечень прикладного программного обеспечения, устанавливаемого на АРМ пользователей.

Таблица 2.1 – Спецификация прикладного ПО на АРМ пользователей

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название ПО, версия** | **Функционал** | **Тип пользователя** | **Количество установок** | **Тип лицензии и цена одной единицы** | **Потребление ресурсов (процессор/ОЗУ/диск)** | **Тип Ос** |
| 1 | Р7-Офис Про. Профессиональный | Офисный пакет | Руководящий состав, Аналитик отела продаж, Менеджер по продажам, Менеджер по закупкам, Сотрудник отдела кадров, Бухгалтер, Логист | 477 | Платная, 7172 руб./год | Двухъядерный процессор с тактовой частотой не менее 2 ГГц / От 2 Гб оперативной памяти / От 2 Гб свободного пространства на жестком диске | Linux |

Продолжение Таблицы 2.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | RuPost Desktop  122.0.182 | Клиент электронной почты | Все сотрудники | 677 | Платная, 840 руб./год | Двухъядерный процессор с тактовой частотой не менее 2 ГГц / От 2 Гб оперативной памяти / От 250 МБ свободного пространства на жестком диске | Linux |
| 3 | Яндекс Браузер Расширенная  24.7.1 | Веб-браузер | Руководящий состав, Маркетолог, Инженер, Охранник, Офис-менеджер, Водитель | 301 | Платная, 2000 руб./год | Процессор с тактовой частотой не менее 2 ГГц / От 512 Мб оперативной памяти / От 600Мб дискового пространства | Linux |
| 4 | GigaIDE Desktop  2024.2 | Среда разработки | Руководитель ИТ-отдела, Инженер, Аналитик отдела продаж | 53 | Бесплатная | Четырёхъядерный процессор с тактовой частотой не менее 3 ГГц / От 4 Гб оперативной памяти / От 20 Гб дискового пространства | Linux |
| 5 | 1С: Предприятие 8 ПРОФ. Клиентская лицензия на 500 рабочих мест | Автоматизация бизнес-процессов | Руководящий состав, Аналитик отдела продаж, Менеджер по продажам, Менеджер по закупкам, Логист, Сотрудник отдела кадров, Бухгалтер | 477 | Коробочная поставка, 2149 тыс. руб. | Двухъядерный процессор с тактовой частотой не менее 2,7 ГГц / От 4 Гб оперативной памяти / От 1 Гб дискового пространства | Linux |

Продолжение Таблицы 2.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | AliveColors 9.7 | Фоторедактор | Маркетолог | 25 | Платная, 14742 руб. | Четырехъядерныйпроцессор с тактовой частотой не менее 3,2 ГГц / От 8 Гб оперативной памяти / От 1 Гб дискового пространства | Linux |
| 7 | ВидеоШОУ | Видеоредактор | Маркетолог | 25 | Платная, 1680 руб. | Двухъядерный процессор с тактовой частотой не менее 1,5 ГГц, от 256 Мб оперативной памяти / От 800 Мб дискового пространства | Linux |
| 8 | Эвотор 6 | Онлайн-касса | Менеджер по продажам | 170 | Платная, 27900 руб. | - | - |
| 9 | Яндекс Карты | Навигатор | Водитель | 20 | Бесплатная | Android версии 8 и выше | Android |

В табл. 2.2 приведен полный перечень прикладного программного обеспечения, устанавливаемого на серверах.

Таблица 2.2 – Спецификация прикладного ПО на серверах

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название ПО, версия** | **Функционал** | **Тип пользователя** | **Количество пользователей** | **Тип лицензии и цена одной единицы** | **Потребление ресурсов (процессор/ОЗУ/диск)** | **Тип Ос** |
| 1 | Postgres PRO | СУБД для 1С | Инженер | 23 | Годовая лицензия СУБД Postgres Pro AC Standard на 1 ядро x86-64, 62 000 руб | Процессор с частотой не менее 1 ГГц / От 1 ГБ оперативной памяти / От 120 ГБ свободного дискового пространства | Linux |
| 2 | Angie Pro 1.7.0 | Веб-сервер | Инженер | 23 | Платная, 150 тыс. руб. | Процессор с тактовой частотой не менее 1 ГГц / От 512 Мб оперативная память / От 2 Гб дискового пространства | Linux |
| 3 | Macroscop Ultra 4.2 | Система видеонаблюдения | Охранник | 50 | Платная, 11000 руб | Четырехъядерный процессор с тактовой частотой не менее 2 ГГц / От 8 Гб оперативная память / От 40 Гб дискового пространства | Linux |
| 4 | PERCo-WS «Стандартный пакет ПО» | СКУД | Охранник | 50 | Коробочная поставка, 20000 руб | Четырехъ-ядерный процессор с тактовой частотой не менее 3,2 ГГц / От 32 Гб оперативной памяти / От 10 Гб дискового пространства | Linux |

Продолжение Таблицы2.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 1С: Предприятие 8 ПРОФ. Лицензия на сервер | Автоматизация бизнес-процессов | Руководящий состав, Аналитик отдела продаж, Менеджер по продажам, Менеджер по закупкам, Логист, Сотрудник отдела кадров, Бухгалтер | 477 | Коробочная поставка, 104700 руб. | Многопроцессорная или многоядерная машина / От 4 Гб оперативной памяти / От 40 Гб дискового пространства | Linux |
| 6 | 1С: Бухгалтерия 8 ПРОФ | Автоматизация бухгалтерского учета | Бухгалтер | 35 | Коробочная поставка, 17600 руб. | Четырехъядерныйпроцессор с тактовой частотой не менее 3 ГГц / От 8 Гб оперативной памяти / От 12 Гб дискового пространства | Linux |
| 7 | 1С: Зарплата и управление персоналом 8 ПРОФ | Автоматизация кадровой политики | Сотрудник отдела кадров | 25 | Коробочная поставка, 30500 руб. | Четырехъядерныйпроцессор с тактовой частотой не менее 3 ГГц / От 8 Гб оперативной памяти / От 12 Гб дискового пространства | Linux |
| 8 | 1С: Рабочее место кассира | Автоматизация розничной торговли | Менеджер по продажам | 170 | Электронная поставка, 3700 руб. | Четырехъядерныйпроцессор с тактовой частотой не менее 3 ГГц / От 8 Гб оперативной памяти / От 12 Гб дискового пространства | Linux |

Продолжение Таблицы 2.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | 1С: Управление нашей фирмой 8 ПРОФ | Комплексная автоматизация | Руководящий состав, Менеджер по продажам, Аналитик отдела продаж, Логист | 417 | Коробочная поставка, 20600 руб. | Процессор с тактовой частотой не менее 3,2 ГГц / От 8 Гб оперативной памяти / От 40 Гб дискового пространства | Linux |

В табл. 2.3 приведен полный перечень подписок на облачные сервисы.

Таблица 2.3 – Спецификация подписок на облачные сервисы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название ПО** | **Функционал** | **Тип пользователя** | **Кол-во пользователей** | **Способ тарификации и тариф** |
| 1 | WEEEK | Таск-менеджер | Руководящий состав, Инженер, Офис-менеджер | 206 | Помесячная тарификация, тариф Pro, 390 руб/месяц за пользователя |
| 2 | Яндекс Директ | Создание таргетированной рекламы | Маркетолог | 25 | 20 руб. / клик |

ПУНКТ 3. СПЕЦИФИКАЦИЯ СИСТЕМНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, С УКАЗАНИЕМ ВЕРСИЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Системное программное обеспечение делится на три основных класса:

1. Устанавливаемое на АРМ пользователя;
2. Устанавливаемое на серверах предприятия;
3. Получаемое по модели IAAS или PAAS в облаке.

Системное ПО для АРМ представлено в табл. 3.1.

Таблица 3.1 – Спецификация системного ПО на АРМ пользователей

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название ПО, версия** | **Функционал** | **Тип пользователя** | **Количество установок** | **Тип лицензии и цена одной единицы** | **Потребление ресурсов Процессор/ОЗУ/Диск** |
| 1 | Astra Linux Special Edition 1.7 | Операционная система | Все сотрудники, кроме водителя и офис-менеджера | 636 | Коробочная поставка, от 16550 руб. | Двухъядерный процессор с частотой не менее 2 ГГц / От 1,5 ГБ оперативной памяти / От 4 ГБ свободного дискового пространства |

Системное ПО для серверов представлено в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Спецификация системного ПО на серверах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название ПО, версия** | **Функционал** | **Количество установок** | **Тип лицензии и цена одной единицы** | **Потребление ресурсов Процессор/ОЗУ/Диск** |
| 1 | Astra Linux Special Edition (Server) 1.7 | Серверная операционная система | 1 | Коробочная поставка, 105900 руб. | Двухъядерный процессор с частотой не менее 2 ГГц / От 1,5 ГБ оперативной памяти / От 4 ГБ свободного дискового пространства |
| 2 | «Брест» 3.3.1 | Гипервизор | 1 | Коробочная поставка, от 350 тыс. руб. | Четырехъядерный процессор с частотой не менее 2 ГГц / От 8 ГБ оперативной памяти / От 100 ГБ свободного дискового пространства |
| 3 | Handy Backup Professional 8.5.8 | Система резервного копирования | 1 | Платная, 6690 руб. | Двухъядерный процессор с частотой не менее 2 ГГц / От 1 ГБ оперативной памяти / От 1 ГБ свободного дискового пространства |
| 4 | Застава-Офис 8 КС-1 | VPN-агент | 1 | Платная, от 50 тыс. руб. | Двухъядерный процессор с частотой не менее 2,4 ГГц / От 2 ГБ оперативной памяти / От 10 ГБ свободного дискового пространства |
| 5 | wiSLA 5 | Система мониторинга | 1 | Платная, 980 тыс. руб. | Четырехъядерный процессор с тактовой частотой не менее 2 ГГц / От 16 Гб оперативной памяти / От 500 Гб дискового пространства |

ПУНКТ 4. Расчет производительности аппаратного обеспечения, необходимого для функционирования описанных сервисов, и выбор средств и подходов к виртуализации и построению вычислительного кластера, обладающего необходимой производительностью

В данном разделе представлен расчет производительности аппаратного обеспечения, необходимого для работы ПО. В таблицах 4.1 – 4.8 представлены требования к АРМ сотрудников компании.

Таблица 4.1 – Карточка требований к АРМ пользователей «Генеральный директор», «Руководитель …», «Главный бухгалтер», «Начальник …»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тип пользователя | Генеральный директор, Руководитель филиала, Руководитель точки продаж, Руководитель отдела продаж, Руководитель отдела закупок, Руководитель отдела маркетинга, Руководитель отдела кадров, Руководитель отдела логистики, Руководитель ИТ-отдела, Руководитель АХО, Главный бухгалтер, Начальник службы безопасности, Начальник склада |
| 1 | Используемая ОС | Astra Linux Special Edition 1.7 |
| 2 | Прикладное ПО | Р7-Офис Про. Профессиональный, 1С: Предприятие 8 ПРОФ, RuPost Desktop 122.0.182, Яндекс Браузер Расширенная 24.7.1 |
| 3 | Суммарный минимальный требуемый объем хранилища, ГБ | 7,85 |
| 4 | Суммарный минимальный объем ОЗУ для запуска самого производительного приложения и самой ОС, ГБ | 5,5 |
| 5 | Требования к CPU и GPU | Двухъядерный X86-процессор с тактовой частотой не менее 2,7 ГГц |
| 6 | Форм-фактор | Стационарный компьютер |
| 7 | Подключение к сети | 1 Гбит/c, отсутствие VPN |

Таблица 4.2 – Карточка требований к АРМ пользователя «Аналитик отдела продаж»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тип пользователя | Аналитик отдела продаж |
| 1 | Используемая ОС | Astra Linux Special Edition 1.7 |
| 2 | Прикладное ПО | Р7-Офис Про. Профессиональный, RuPost Desktop 122.0.182, 1С: Предприятие 8 ПРОФ, GigaIDE Desktop 2024.2 |
| 3 | Суммарный минимальный требуемый объем хранилища, ГБ | 27,25 |
| 4 | Суммарный минимальный объем ОЗУ для запуска самого производительного приложения и самой ОС, ГБ | 5,5 |
| 5 | Требования к CPU и GPU | Четырехъядерный X86-процессор с тактовой частотой не менее 3 ГГц |
| 6 | Форм-фактор | Стационарный компьютер |
| 7 | Подключение к сети | 1 Гбит/c, отсутствие VPN |

Таблица 4.3 – Карточка требований к АРМ пользователя «Менеджер по продажам», «Менеджер по закупкам», «Сотрудник отдела кадров», «Бухгалтер», «Логист»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тип пользователя | Менеджер по продажам, Менеджер по закупкам, Сотрудник отдела кадров, Логист |
| 1 | Используемая ОС | Astra Linux Special Edition 1.7 |
| 2 | Прикладное ПО | Р7-Офис ПРО. Профессиональный, RuPost Desktop 122.0.182, 1С: Предприятие |
| 3 | Суммарный минимальный требуемый объем хранилища, ГБ | 7,25 |
| 4 | Суммарный минимальный объем ОЗУ для запуска самого производительного приложения и самой ОС, ГБ | 5,5 |
| 5 | Требования к CPU и GPU | Двухъядерный X86-процессор с тактовой частотой не менее 2,7 ГГц |
| 6 | Форм-фактор | Стационарный компьютер |
| 7 | Подключение к сети | 1 Гбит/c, отсутствие VPN |

Таблица 4.4 – Карточка требований к АРМ пользователя «Охранник»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тип пользователя | Охранник |
| 1 | Используемая ОС | Astra Linux Special Edition 1.7 |
| 2 | Прикладное ПО | Яндекс Браузер Расширенная 24.7.1 |
| 3 | Суммарный минимальный требуемый объем хранилища, ГБ | 4,6 |
| 4 | Суммарный минимальный объем ОЗУ для запуска самого производительного приложения и самой ОС, ГБ | 2 |
| 5 | Требования к CPU и GPU | Двухъядерный X86-процессор с тактовой частотой не менее 2 ГГц |
| 6 | Форм-фактор | Стационарный компьютер |
| 7 | Подключение к сети | 1 Гбит/c, отсутствие VPN |

Таблица 4.5 – Карточка требований к АРМ пользователя «Маркетолог»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тип пользователя | Маркетолог |
| 1 | Используемая ОС | Astra Linux Special Edition 1.7 |
| 2 | Прикладное ПО | Яндекс Браузер Расширенная 24.7.1, AliveColors 9.7, ВидеоШОУ |
| 3 | Суммарный минимальный требуемый объем хранилища, ГБ | 6,4 |
| 4 | Суммарный минимальный объем ОЗУ для запуска самого производительного приложения и самой ОС, ГБ | 10,25 |
| 5 | Требования к CPU и GPU | Четырехъядерный X86-процессор с тактовой частотой не менее 3,2 ГГц |
| 6 | Форм-фактор | Стационарный компьютер |
| 7 | Подключение к сети | 1 Гбит/c, отсутствие VPN |

Таблица 4.6 – Карточка требований к АРМ пользователя «Инженер»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тип пользователя | Инженер |
| 1 | Используемая ОС | Astra Linux Special Edition 1.7 |
| 2 | Прикладное ПО | GigaIDE Desktop 2024.2, RuPost Desktop 122.0.182, Яндекс Браузер Расширенная 24.7.1 |
| 3 | Суммарный минимальный требуемый объем хранилища, ГБ | 24,85 |
| 4 | Суммарный минимальный объем ОЗУ для запуска самого производительного приложения и самой ОС, ГБ | 5,5 |
| 5 | Требования к CPU и GPU | Четырехъядерный X86-процессор с тактовой частотой не менее 3 ГГц |
| 6 | Форм-фактор | Стационарный компьютер |
| 7 | Подключение к сети | 1 Гбит/c, отсутствие VPN |

Таблица 4.7 – Карточка требований к АРМ пользователя «Водитель»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тип пользователя | Водитель |
| 1 | Используемая ОС | Android 8+ |
| 2 | Прикладное ПО | Яндекс Карты, Яндекс Браузер |
| 3 | Суммарный минимальный требуемый объем хранилища, ГБ | - |
| 4 | Суммарный минимальный объем ОЗУ для запуска самого производительного приложения и самой ОС, ГБ | - |
| 5 | Требования к CPU и GPU | - |
| 6 | Форм-фактор | Смартфон |
| 7 | Подключение к сети | 70 Мбит/c, VPN |

Таблица 4.8 – Карточка требований к АРМ пользователя «Офис-менеджер»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тип пользователя | Офис-менеджер |
| 1 | Используемая ОС | Android 8+ |
| 2 | Прикладное ПО | Яндекс Браузер |
| 3 | Суммарный минимальный требуемый объем хранилища, ГБ | - |
| 4 | Суммарный минимальный объем ОЗУ для запуска самого производительного приложения и самой ОС, ГБ | - |
| 5 | Требования к CPU и GPU | - |
| 6 | Форм-фактор | Смартфон |
| 7 | Подключение к сети | 1 Гбит/с, отсутствие VPN |

Создадим виртуальные машины для разных видов ПО. Рассматривая серверное ПО, представленное в Таблице 2.2, выделим два типа виртуальных машин:

* Для базы данных;
* Для остального ПО.

Требования к характеристикам виртуальных машин представлены в Таблицах 4.9-4.10.

Таблица 4.9 – Карточка требований к виртуальной машине для базы данных

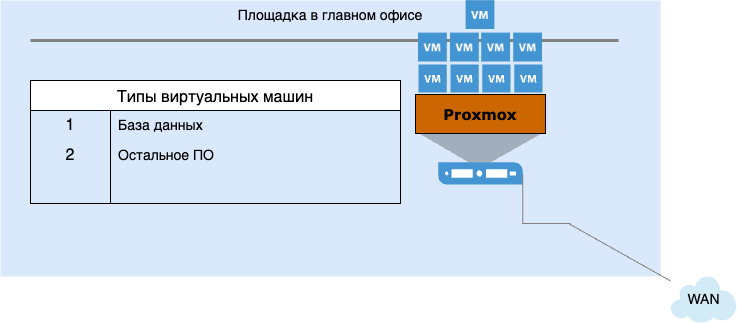
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тип ОС | Astra Linux Special Edition Server 1.7 |
| 1 | Системное ПО | wiSLA 5, Застава-Офис 8 КС-1 |
| 2 | Прикладное ПО | Postgres PRO |
| 3 | Количество экземпляров ОС | 1 |
| 4 | Суммарный минимальный требуемый объем хранилища, ГБ | 634 |
| 5 | Суммарный минимальный объем ОЗУ для запуска всех приложений, ГБ | 20,5 |
| 6 | Требования к CPU и GPU | Не менее 4-х ядер, 2 ГГц, x64 |
| 7 | Подключение к сети | 1 Гбит/c, наличие VPN |

Таблица 4.10 – Карточка требований к виртуальной машине для прочего ПО

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тип ОС | Astra Linux Special Edition Server 1.7 |
| 1 | Системное ПО | wiSLA 5, Застава-Офис 8 КС-1 |
| 2 | Прикладное ПО | Angie PRO 1.7.0, Macrosop Ultra 4.2, PERCo-WS, 1С: Предприятие 8 ПРОФ, 1С: Бухгалтерия 8 ПРОФ, 1С: Зарплата и управление персоналом, 1С: Рабочее место кассира, 1С: Управление нашей фирмой |
| 3 | Количество экземпляров ОС | 8 |
| 4 | Суммарный минимальный требуемый объем хранилища, ГБ | 44 |
| 5 | Суммарный минимальный объем ОЗУ для запуска всех приложений, ГБ | 33,5 |
| 6 | Требования к CPU и GPU | Не менее 4-х ядер, 3,2 ГГц, x64 |
| 7 | Подключение к сети | 1 Гбит/c, наличие VPN |

Виртуальных машин, представленных в Таблице 4.10, будет 8, по одной для каждого прикладного ПО. Все операции будут выполняться на виртуальных машинах.

В соответствии с требованиями к виртуальным машинам и количеству площадок для развертывания была разработана топология. Она включает в себя одну площадку для размещения оборудования с полным перечнем программного обеспечения, которое будет установлено. Топология развертывания представлена на Рисунке 4.1.



**Рисунок 4.1 – Топология развертывания**

Таблица 4.10 – Карточка кластера

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тип гипервизора | | «Брест» 3.3.1 | |
| 1 | Количество VM | | 9 | |
| 2 | Количество контейнеров | | 0 | |
| 3 | Суммарный минимальный требуемый объем хранилища, Гб | | 1091 | |
| 4 | Суммарный объем ОЗУ для запуска всех приложений, ГБ | | 119,5 | |
| 5 | Требования к CPU и GPU | | Не менее 36 ядер, 3,2 ГГц, x64 | |
| 6 | Подключение к сети | | 10 Гбит/с, наличие VPN | |
| 7 | Количество аппаратных узлов | | 3 | |
| 8 | Конфигурация аппаратного узла | | | |
| 8.1 | Корпус | Trinity E215R-M6 | | 1 |
| 8.2 | Материнская плата | SuperMicro MB MBD-X11DPL-I-B | | 1 |
| 8.3 | Процессор | Intel Xeon Scalable 4215R Silver 8 Core 3.20G 11M 130W | | 2 |
| 8.4 | Оперативная память | 8 GB DDR4 ECC Reg | | 6 |
| 8.5 | Raid контроллер | LSI MegaRAID SAS 9361-8i (8port SAS3, 1GB) | | 1 |
| 8.6 | Жесткие диски | 960GB, Read Intensive | | 1 |
| 9 | Цена одного узла, руб. | 568560 руб. | | |

ПУНКт 5. спецификация хранилища данных и уровень raid, рекомендуемый к использованию

Определим требования к хранилищам данных пользователей, видеонаблюдения и резервных копий.

Кластер обслуживает 677 сотрудников и 892 пользователя. Рассчитаем объемы хранимых данных пользователей по Формуле 5.1:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.1) |

Определим количество камер, обслуживаемых кластером, по Формуле 5.2:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.2) |

Исходя из полученного количества камер рассчитаем объем данных видеонаблюдения по Формуле 5.3. Согласно условиям КР битрейт каждой камеры составляет 1024 Кбит/сек, а количество дней равно 30.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.3) |

Полные резервные копии хранятся в течении месяца, каждую неделю делается инкрементальная копия, содержащая примерно 10% от исходного объема данных. Поскольку в месяце 4 недели, существует 4 экземпляра инкрементальных копий. Помимо этого, ежедневно делается копия текущих изменений, занимающая около 1,5% от изначального объема данных. Итоговый объем вычисляется по Формуле 5.4:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.4) |

Для хранения пользовательских данных будем использовать SAS диски объемом по 300 Гб, объединенные в RAID 5. Рассчитаем минимально необходимое количество дисков по Формуле 5.5.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.5) |

Для хранения данных видеонаблюдения и резервных копий будут использоваться SATA диски объемом по 960 Гб. Диски для данных видеонаблюдения объединены в RAID 5, для резервных копий – в RAID 6.

Рассчитаем минимально необходимое количество дисков для данных видеонаблюдения по Формуле 5.6.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.6) |

Рассчитаем минимально необходимое количество дисков для резервных копий по Формуле 5.7.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.7) |

В Таблице 5.1 представлен расчетный требуемый объем полезной памяти, предоставляемой системой хранения данных.

Таблица 5.1 – Расчет емкости СХД

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тип данных | Объем, ГБ | Емкость и тип диска | Уровень RAID | Количество дисков |
| 1 | Данные пользователей | 651,2 | 300 ГБ, SAS | RAID 5 | 3 |
| 2 | Данные видеонаблюдения | 31187 | 960 ГБ, SATA | RAID 5 | 41 |
| 3 | Резервные копии | 980,1 | 960 ГБ, SATA | RAID 6 | 2 |
| Всего данных: | | 32818,3 | | | |

Исходя из полученных данных, сконфигурируем необходимую СХД. Итоговая конфигурация СХД представлена в Таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Конфигурация СХД

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элемент | Тип данных | | |
| Данные пользователя | Данные видеонаблюдения | Резервные копии |
| Платформа | Flexapp ER220DR-M6 | | |
| Жесткие диски | 300 GB, 2.5", SAS x 3 | 960 GB, SATA, 1DWPD x 43 | |
| Cache | DDR4 256GB for Flexapp | | |