

В многолюдной республике с высокими темпами роста населения, вопрос наличия недвижимости является одним из самых важных в жизни человека, а именно места его жительства, работы, экономической и общественной деятельности. Существуют многочисленные офисы агентства предназначенных для решения вопросов связанных с недвижимостью, но работа таких агентств затруднена, т.к. является достаточно трудоемкой (работа с документами, данными клиентов и их различными запросами, а также сделками купли – продажи и аренды). Все это требует большого умственного и физического усилия человека [1-3]. Для решения вопроса связанного с поиском недвижимости предложено создание распределенной системы управления и обработки данных с одной базой данных, которая будет работать во всех провинциях страны как одна система. Существующие системы решают проблему лишь частично. После исследования и рассмотрения таких систем, оказалось, что существует несколько программных продуктов либо в виде веб-сайтов, которые представляют услуги по недвижимости, либо имеются настольные приложения, которые помогают в работе агентств недвижимости [1-3]. В качестве объекта исследования выступила локальная сеть Йеменской республики. Известно, что на сегодняшний день скорость передачи данных в республике очень низкий (56-128 кБ/с). Распространенная технология в стране, это технология IDSL, максимальная скорость передачи и приема которой достигается только 144 кБ/с, использующая одну телефонную пару и до расстояния 5,5 км. Наличие в каждой из провинций агентства недвижимости имеющего сеть по которой можно найти жилье в настоящее время является важной проблемой в Йеменской Республике. Поиск, сохранение, обработка данных и оформление договоров на сегодняшний день является трудоемкой задачей. Для улучшения работы агентств недвижимости, предложено их объединить их в единую сеть с общей базой данных. Однако из множества проблем, которые возникают при построении сети передачи данных главной является проблема выбора подходящего типа сети, которая обеспечит высокую скорость передачи и обработки данных в сети [1-3]. Старые способы передачи информации, такие как технология xDSL, в которой скорость передачи отличается от 128 кБ/с до 24000 кБ/с в зависимости от типа интернет-провайдера (ISP) уже нигде не используются. При выборе сети стремились: Ø обеспечить связь офисов; Ø общий доступ к корпоративным ресурсам (серверам); Ø обеспечить сотрудников телефонной связью с экономией на междугородных звонках; Ø обеспечить централизованный доступ в Интернет и централизованную защиту от угроз, в том числе спама. Рис. 1 - Предлагаемая общая сеть агентства недвижимости для Йеменской республики Построение данной сети должно обеспечить высокую скорость передачи данных и высокую стабильность ее работы. Для этого были выбраны современные стандарты и технологии. Сеть соединена высокоскоростным интернетом. Для построения

сети из всех современных стандартов использовали стандарт FDDI, так как он является оптимальным по быстродействию и на его работу не влияет действие магнитных полей и других факторов по сравнению с другими сетями. Скорости передачи данного стандарта по сравнению с технологией ISDL почти в 700 раз выше, что позволит передавать значительные объемы информации. В качестве физической среды передачи данных здесь используется оптоволоконный кабель. Сеть FDDI строится на основе двух оптоволоконных колец: первичного и вторичного. При нормальной работе сети данные передаются по первичному кольцу, вторичное кольцо при этом не используется. Наличие двух колец существенно повышает отказоустойчивость сети. В случае обрыва сети кольца «сворачиваются», и пересылка информации происходит по вторичному кольцу. Если образовалось несколько точек разрыва кабеля, то сеть распадается на несколько несвязанных сетей. Сеть соединена двумя каналами, кабельный канал, который служит в качестве основного канала и беспроводной канал, который служит в качестве резервного канала в случае выхода кабельного канала из строя. Рис. 2 - Сеть в центральном офисе агентства недвижимости Рис. 3 - Сеть в филиале агентства недвижимости

Способом, удовлетворяющим требованиям сети с высокой скоростью передачи и обработки данных является механизм асинхронной репликации данных. В этом случае вместо одной базы данных (БД), с которой должны работать все клиенты информационной системы, создается несколько одинаковых серверов БД на разных машинах и/или узлах сети. Для того чтобы каналы связи работали как одна сеть, используется синхронизация сети (филиалов и центрального офиса) с помощью сервера обновления с использованием распределенного алгоритма взаимного исключения. Задача синхронизации таблиц является частным случаем репликации данных, при котором требуется, чтобы у двух таблиц находящихся на удаленных узлах, было одинаковое наполнение [4]. В централизованных системах связь между процессами предполагает наличие разделяемой памяти. Каждый процессор имеет собственные часы точность которых как правило не совпадает. В распределенных системах синхронизация является существенной проблемой. Предлагаемая распределенная система имеет множество офисов поток данных, из которых стекается на сервер. Однако какой из запросов или информация, поступившая на сервер, будет иметь приоритет, является одним из главных вопросов. Существует множество алгоритмов синхронизации: алгоритм синхронизации логических часов, алгоритмы взаимного исключения (централизованный алгоритм, распределенный алгоритм, алгоритм Token Ring). Если сравнить алгоритмы взаимного исключения, то наиболее простым и эффективным является централизованный алгоритм. При его использовании требуется только три сообщения для того, чтобы процесс вошел и покинул критическую секцию (запрос и сообщение-разрешение для входа, и сообщение об освобождении ресурса при выходе). При использовании распределенного

алгоритма нужно послать $n-1$ запросов и получить $n-1$ разрешений [5]. Рис. 4 - Синхронизация филиалов и центрального офиса Из всех перечисленных алгоритмов синхронизации использовали распределенный алгоритм взаимного исключения. Филиалы синхронны между собой через центральный офис. Центральный офис в этом случае выступает как координатор. При обращении любого филиала к данным он отправляет координатору запрос о необходимости использования данных, и координатор ставит запрос в очередь, пока не будет получено разрешение об использовании этих данных. Во время ожидания ответа на запрос происходит обращение к базам данных во всех филиалах на аналогичные запросы. Если аналогичный запрос был сделан ранее в другом филиале, то координатор дает отказ. В другом случае отвечает на запрос. Таким образом, предлагаемая распределенная система должна обеспечить стабильную связь между офисами, высокую скорость передачи данных и облегчить поиск жилья в Республике Йемен.