1. *Выбрать и обосновать тип базы данных (реляционная, документоориентированная, «ключ — значение») для каждого сервиса.*

Учитывая требования задачи – реляционная база наиболее подходит, ибо:

* Табличное представление более понятно для неспециалистов (а заполнять их будут не очень умные в техническом плане менеджеры). Даже если дать им внешнее приложение – все равно придется переводить данные в таблицы и обратно.
* Это уменьшит количество кода на поверки получаемых и отдаваемых данных, что усилит поддерживаемость продукта
* Набор необходимых полей заранее известен и весьма маловероятно их изменение. Использование реляционки заранее установит правила заполнения (документные по природе своей могут заполняться хаотично, нужна серьезная проверка на уровне приложения.
* Найти специалиста, умеющего в SQL легче, чем в документы (даже в школе учат на Acсess, что есть СУБД для реляционной базы)
* Это дешевле. Есть интеграция с любыми языками программирования, сторонними сервисами, все косяки синхронизаций уже найдены и есть методы решения.
* Не ожидается таких лютейших объемов данных, когда переход на документы, либо NoSQL был бы эффективен по быстродействию

1. *Определить и записать ключевые модели данных для каждого сервиса. Необходимо решить, в каком виде вы будете хранить данные для каждого сервиса, и качественно оценить ожидаемый прирост данных на основе выделенных моделей для месячного и квартального периода.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сервис | Ключевое поле | Дополнительные поля | Комментарий |
| Клиент | ID клиента | Персональные данные клиента | Чистый текст. Прирост минимальный. Это мебель, даже сотня клиентов в день (это с учетом нескольких магазинов в нескольких регионах) – уже неплохо.  10000 символов на клиента – уже много. 10кб  1Мб в месяц. |
| Продукт | ID продукта | Характеристики продукта, такие как размеры, вес, цвет, материал, цена и иные | Прирост существенный. При условии, что торгуем только мебелью (а не быстроменяющимися мелочами, типа стройматериалов и болтов), новые продукты будут появляться не так часто. Новая модель стула или новый цвет шкафа – в лучшем случае сотня в месяц.  Самое тяжелое – качественные фото товара. В среднем 3-4Мб фотографий, учитывая любовь менеджеров к оптимизации – все 25-35Мб на 5-6 фото.  Пусть 10кб текста + 30Мб фото  Примерно 350Мб в месяц. При оптимизации – можно сократить втрое-вчетверо |
| Заказ | ID заказа | Список ID продуктов, ID клиента, время-дата заказа, ID доставки, статус заказа, оплачен ли и т.д. | Прирост существенный. Множество заказов будет формироваться через сайты еще до регистрации клиента, в магазине – до этапа оформления и т.д. Но даже так – 3-4 тысячи в день (из них примерно по 40 на каждый магазин, что является идеалом по 15 минут на потенциального клиента, остальное – спам.)  Много текста, но не более. Возможны тяжелые комментарии в служебных переписках между менеджерами. Пусть 100кб.  400Мб в месяц, в реальности гораздо меньше. |
| Доставка | ID доставки | Время-дата доставки, статус доставки, ID склада, ID заказа, выделенный транспорт (пока так, в идеале и складскую с логической системами разбить в ряд таблиц или даже сервисов, но это уже эстетика, причём финансово затратная) | Прирост минимален. Сопоставимо с количеством клиентов, ибо без оформленного и оплаченного (что невозможно без регистрации или авторизации клиента) заказа нет и доставки.  Каждая доставка сама по себе не существенна. Наверняка будет много текста в комментариях. Пусть 20кб на запись (20к символов – это много), пусть 300 (если каждый новый клиент купил, да еще и 200 старых заглянули, а это очень оптимистично) в месяц - 6Мб |
| Склад | ID продукции на складе, ID склада | Номер полки на складе, ID продукта, количество продукта, количество забронированного продукта | Прирост превышает таковой у клиентов, но меньше, чем в Заказах. Новые поступления регулярны, ровно, как и отгрузки старых. Только текст.  Заложим максимум в 10кб на запись, с учетом комментариев.  Нужна статистика, но пусть приходит по 50 новых товаров в месяц. 10000 символов хватит на всю информацию с запасом.  Итого 0.5Мб в месяц |
| Всего: |  | Все данные условны, взяты на уровне моего понимания мебельного бизнеса. На реальном производстве все эти цифры будут взяты из реальной статистики. | 1 + 350 + 400 + 6 + 0.5 = 757.5Мб в месяц.  757.5 \* 4 = 3030 Мб в квартал (4 месяца)  В реальности гарантированно меньше. Но даже в этом случае 12 Гб в год – это просто ни о чем. |

*2.1 Пусть у вас примерно такая схема сервисов (которая получилась по итогам модуля 6), и клиент хочет заказать 20 штук товара А. Допустим, это большой товар и хранить такое количество на одном складе нецелесообразно, поэтому на каждом складе хранится небольшое количество товара А.*

Если речь об одном городе (что противоречит условию задачи, что идет расширение в регионы), то условно эти склады можно считать, как 1: цена доставки для фирмы будет отличаться несущественно. Тем не менее, любой такой заказ будет формировать 3 доставки, из разных складов. И уже на уровне микросервиса логистики должны решаться вопросы оптимальной доставки таких вещей.

Такие заказы будут в приоритетном порядке отправлены Менеджеру, чтобы он согласовал более удобные варианты доставки (может клиенту было бы удобнее получать по 5 шкафов раз в 2 дня, чтобы успевать их собрать? Фирме не сложно, даже удобнее, а лояльность клиента повысят)

Если же склады в разных локациях – экономически доставка становится очень размыта по выгоде. Соответственно, тут решение нужно на уровне руководства, будет реализация такого товара по уровню себестоимости (предполагая дорогую логистику), либо отсечь таких клиентов. Предполагаю такие ситуации редкими и исключительными (нужно мнение рулящего в этом бизнесе, тогда возможно другое решение), потому в приоритетном порядке такие заказы Менеджеру для принятия решения. Возможно, именно в таком случае фирме будет выгодно везти кучу диванов из других городов.

Как дополнительный вариант – предложение серьезной доплаты за доставку при оформлении заказа.

1. *Клиент делает заказ на 20 штук, но на одном складе нужного количества нет. Как собрать заказ так, чтобы в процессе всё было согласованно, мы могли ответить клиенту, что всё в наличии, и в процессе этой операции кто-то другой не выкупил бы товар на одном из складов? Как вы будете решать такую задачу? Опишите и обоснуйте стратегию решения. Какие риски и последствия вы видите?*

Это я вижу в установке числа забронированных товаров в базе данных склада. Клиент добавляет товары в корзину, нажимает «оформить» заказ, данные уходят в систему, в том числе на склад – такой-то товар забронирован в таких-то количествах. Если требуется участие нескольких складов – согласно имеющемуся колличеству товара: от большего к меньшему). Оплачен в течение 15 минут – хорошо, продукт готовится к отдаче. Не оплачен – бронь снимается, заказ придется «оформить» заново (уточню, заказ в собранном виде останется в личном кабинете клиента, только инициировать покупку придется заново)

Это поможет иметь актуальное число «свободных» продуктов.

Риски

* Возможны риски при «зерг-рашах», когда понабежит множество ботов оформлять заказы и блокировать товары. Решается капчаей и иными методами отловли ботов.
* Если это делают люди – ограничение на создание нового заказа, пока имеется старый на «оформлении». Иные способы могут затронуть и потенциальных покупателей.
* Возможны нахлесты, когда одни долго оформлялись и для них товар еще был, но к моменту оформления – он уже кончился. Небольшие пересечения (до 33%) – не критичны, высок шанс что товар все же не купят в одном из заказов. И даже если вдруг купят все – это все равно клиент, с которым может поработать менеджер и предложить варианты. В конце концов, производители они или нет, в приоритете сделают этот шкафчик. Программно это можно сделать в виде дополнительного запроса перед оформлением и выдача предупреждения пользователю, мол, слишком долго выбирал, товар оформляют еще люди, кто раньше оплатит – тому и тапки. Но такое действо весьма вероятно клиента отпугнет и сделки не будет.

1. *Всё то же самое, что и в предыдущем вопросе, но теперь на складе 3 всего две единицы товара А. Как вы будете решать такую задачу? Опишите и обоснуйте стратегию решения. Какие риски и последствия вы видите?*

Риски прямого обмана клиента – недопустимы (это для меня, у фирмы может быть иное мнение). Потому – не дадим клиенту выбрать больше товаров, чем у нас есть. Тем не менее, вывесим ему всплывашку на сайте «не нашли что хотели – оставьте номер с вами свяжутся» и уже Менеджер решит вопрос. 90% нестандартных ситуаций менеджеры решат лучше, чем автоматизированная система. Не зря же их держат. Опять же, если речь о 2-3 шкафах, которые можно добыть в выставочных залах магазинов, либо увеличить выпуск производства – нужно решение свыше, это уже за рамками разрабатываемой системы.

1. *Если у нас несколько сайтов-витрин, которые показывают каталог продуктов с ценами, то как будет происходить синхронизация цен на них? Как мы можем быть уверены, что цена на товар при её изменении администратором корректно отображается на всех сайтах-витринах? Ведь клиент может попасть на любой из сервисов, и будет нехорошо, если при обновлении страницы клиент будет попадать то на один сервис, то на другой и цена будет различаться, потому что синхронизация данных запаздывает.*

*Их беспокоит ещё одна ситуация: цена на товар складывается из многих параметров и зависит в том числе от логистики доставки. Мы хотим гибко настраивать цены (скидки), если какого-то товара на складе образуется много, а перераспределять по другим складам дорого. Мы хотим, чтобы пока товар есть на локальном складе покупателя, он получал определённую скидку. Нас беспокоит ситуация, когда клиент заказывает товар со скидкой, кладёт его в корзину, а в этот момент кто-то уже выкупает товар — система в этом случае не должна продавать товар со скидкой, потому что скидка вместе с логистическими расходами приводят к убыткам. Если цену внезапно повышать, клиент будет недоволен и репутация пострадает.*

Твердо уверен, что каждый сайт-витрина (на каждый из городов-регионов, да?) должен быть независим и никак не связан с остальными.

В зависимости от логистики, местной ситуации, затратах на содержание складов и т.д. цена БУДЕТ разной. В идеале – полностью отдельные системы в каждом из регионов.

* В разы повышается безопасность. Если упадет один – другие работают.
* Цена и спецпредложения спокойно настраивается на каждый регион.
* Уникальные предложения и реакция на события в каждом из регионов. Если в Казани праздник и нужно бы людей поздравить, то где-нибудь в Магадане – траур и объявление о праздничной скидке будет неуместным.
* Клиент попадет на сервис согласно своей геолокации. Гугл-яндекс очень четко на это реагируют. Предложение выбрать свой регион на сайте дополнительно поможет клиенту, да и фирме, получить верные данные.
* Разный набор товаров не будет «засорять» выдачу. Только то, что выгодно везти (из Магадана в Казань стульчик получится просто платиновый)
* Решается проблема репликации – базы независимы и никак не связаны.
* Решается проблема безопасности – если вдруг взломают одну, другие останутся для злоумышленника недоступными.
* Несколько независимых небольших систем обслуживать легче, чем одну мегаогроминую. Обратная отдача от масштаба в IT.
* Легко разворачивать новый регион, нет необходимости встраивать новые элементы в рабочий механизм.

Проблемы:

* Несколько независимых обслуживать дороже по деньгам: нужны спецы в каждом регионе, помещения, оборудование.
* Сложнее контролировать. Разные системы не связаны в единое целое, потому нужны иные методы контроля и «подбития итогов».
* Отдел продаж расстроится, что весь товар будет на «локальном» складе и все должно быть по скидке.

1. *Как разрешать такие ситуации? Если клиент кладёт товар со скидкой, то он 100% должен заплатить указанную цену, при этом фирма не должна потерять деньги на доставке с другого отдалённого склада. Представьте решение и обоснование.*

Предложенное выше решение поможет. Клиент просто не увидит те товары, что дорого везти.