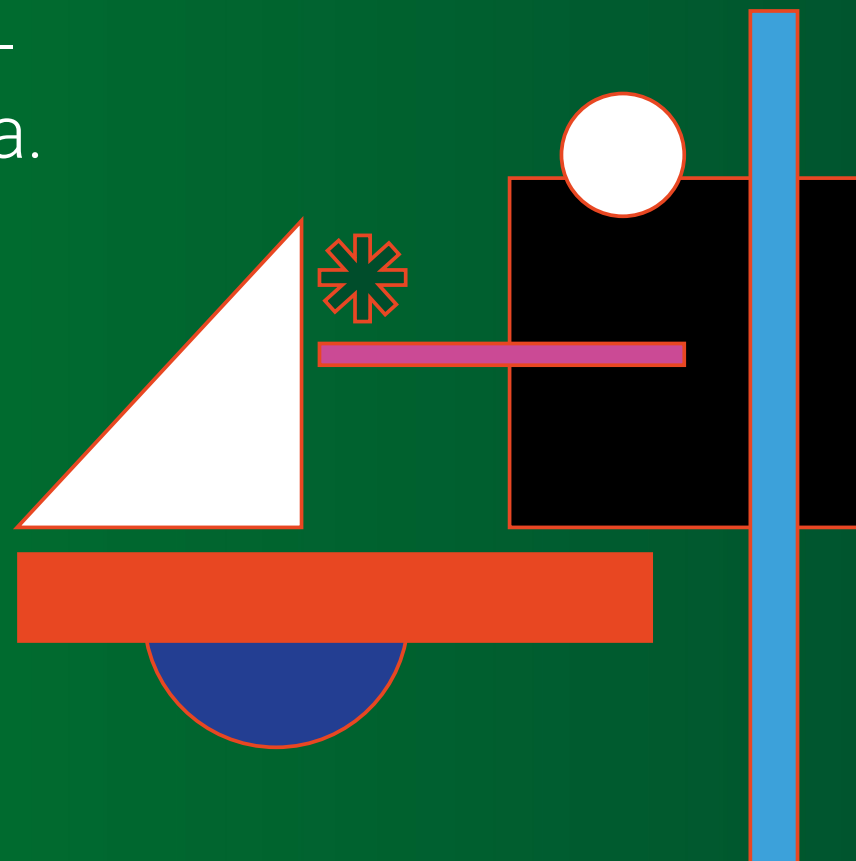


PGCONF. RUSSIA 2024

JSONB и будущее
реляционных СУБД -
взгляд разработчика.

Василий Пучков



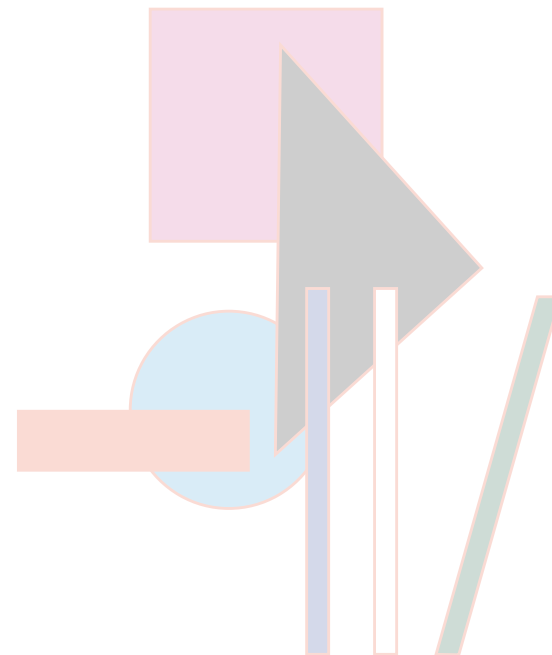
О докладчике

30 лет работы с базами данных

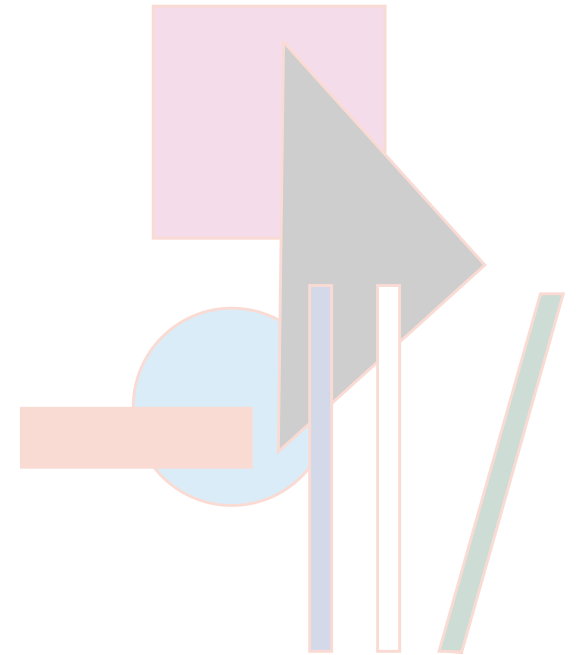
10 лет работы в Газпромнефть

8 лет работы с PostgreSQL

1 год в ЛУКОЙЛ

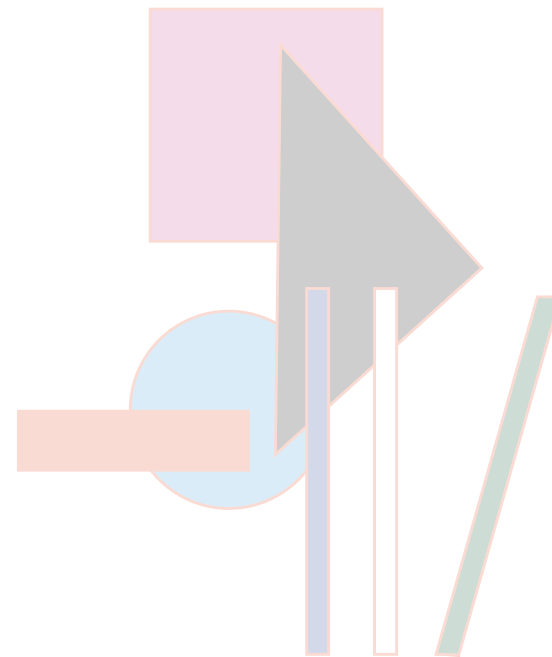


JSON OR NOT JSON



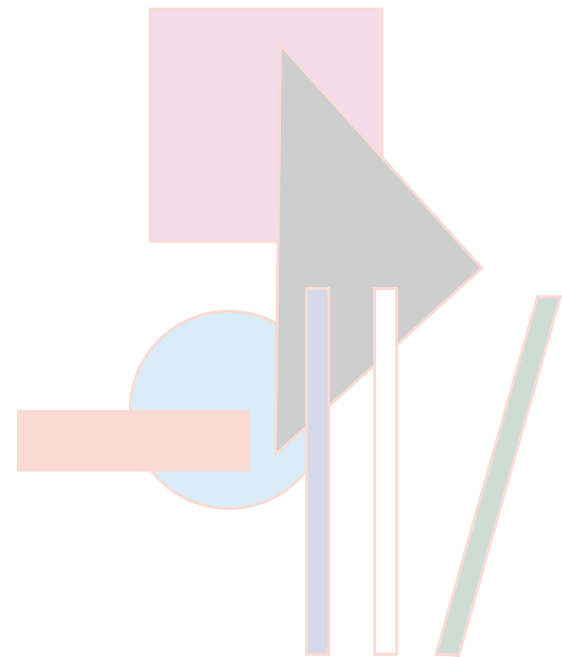
Маленькая историческая справка

- Первая БД в табличной форме



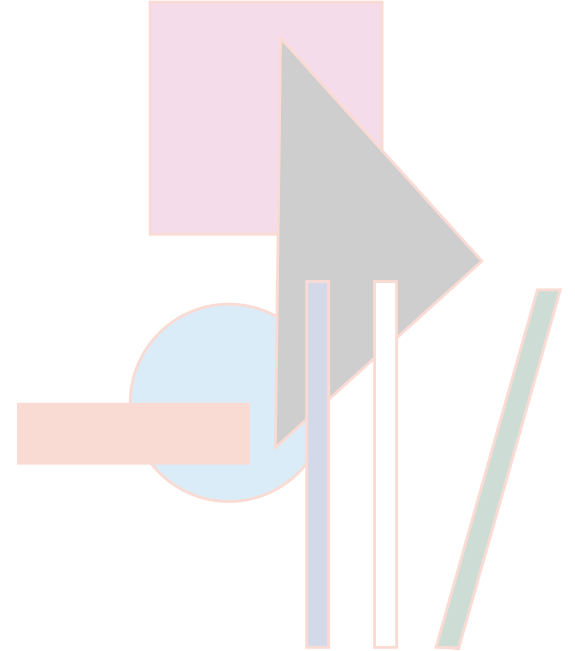
Маленькая историческая справка

- Первая БД в табличной форме
- 27й год правления Хеопса, 2562 год до н.э



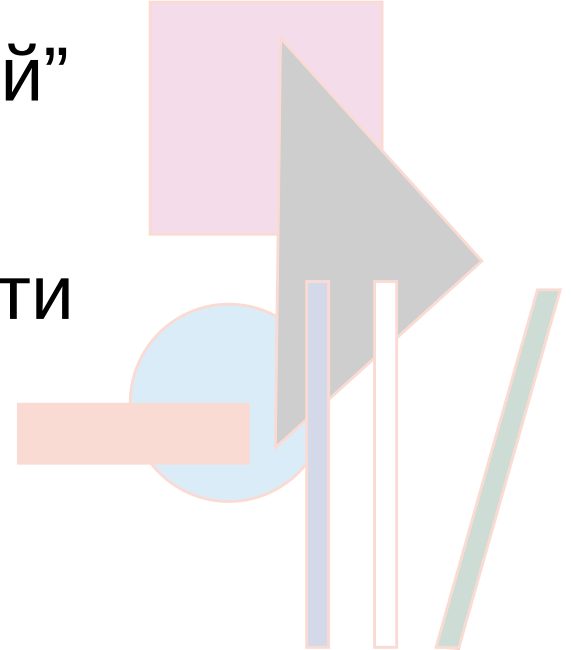
Маленькая историческая справка

- 1963, Айвен Сазерленд, Sketchpad, предвестник ООП
- Simula-67
- 1970, Эдгар Кодд, теория реляционных БД



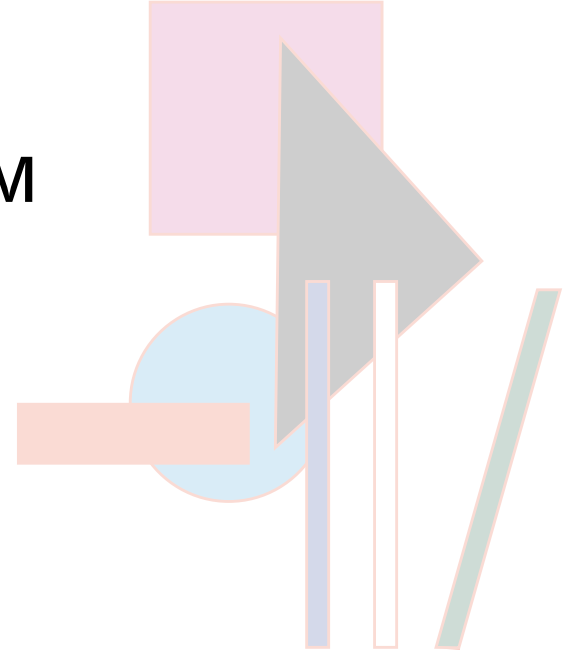
Реляционная модель

- Реляционная алгебра – это настоящая математика
- Математика требует понимания абстракций
- “В математике нет символов для неясных мыслей”
– Пуанкаре
- Математика позволяет преобразовывать сущности без потери информации



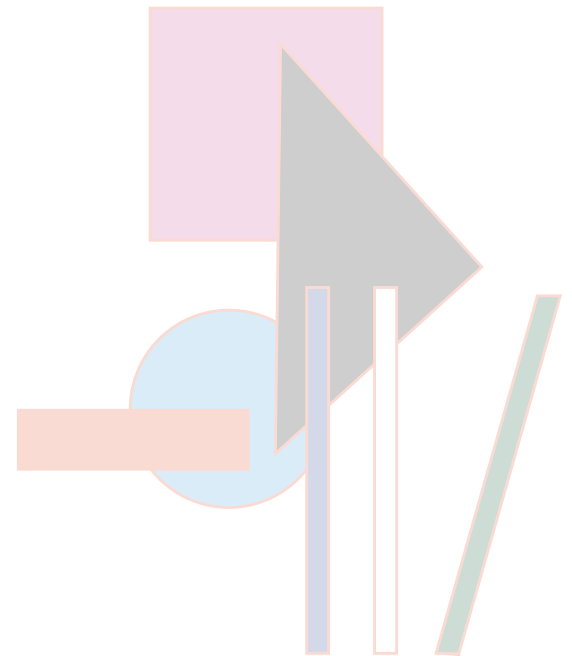
ООП

- Объектно-ориентированное программирование хорошо для процессов и интерфейсов
- Инкапсуляция, наследование, полиморфизм
- Не имеет математической основы



Попытки снятия противоречий

- Составные типы – массивы и записи
- Наследование в PostgreSQL
- Oracle 9i реализовал в PL/SQL ООП
- XMLQuery
- JSON
- JSONB

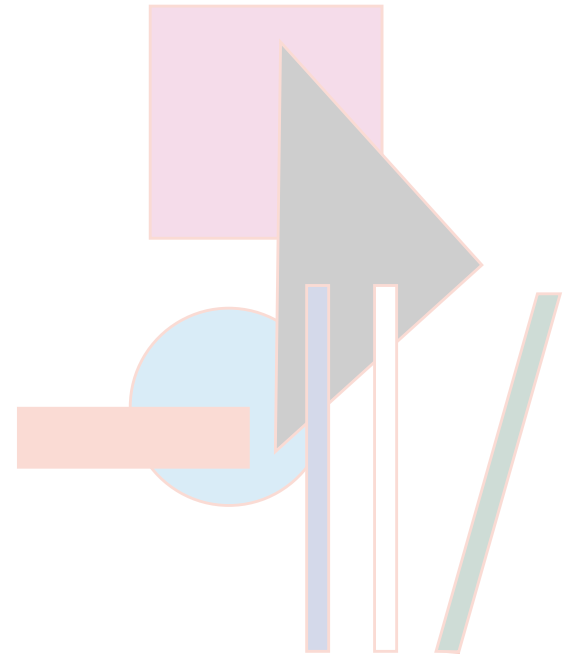


Слабость реляционной модели

- Сложно реализовать универсальность
- Нет адекватной стыковки с объектной моделью

Сила реляционной модели

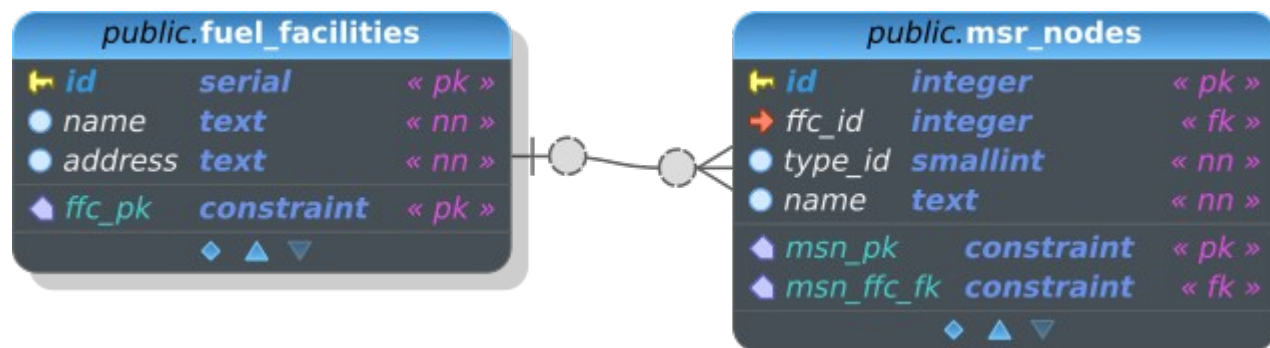
- Декларативное обеспечение целостности
- Различные проекции данных



Интеграционная БД Нефтебазы



Интеграционная БД Нефтебазы



Интеграционная БД Нефтебазы

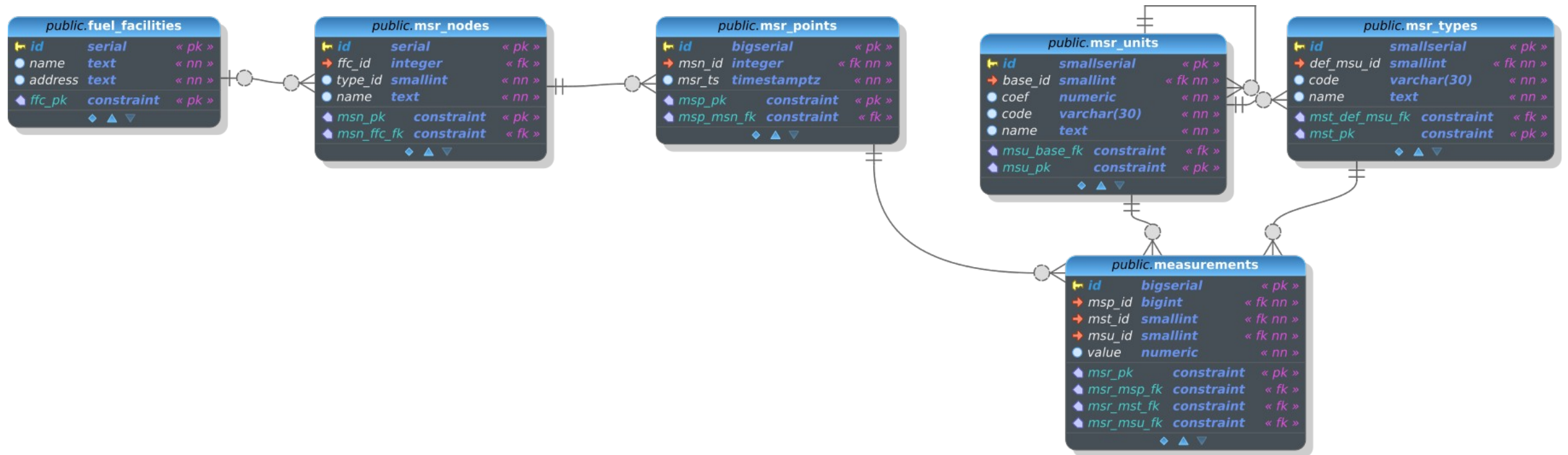
Измерения

msn_id	ts	mass	volume	level	temp	dens
1	2024-04-08 11:12:00+07	4000.00	4878.05	10231.01	12.32	820.0

msn_id	ts	measurements
1	2024-04-08 11:12:00+07	{"dens": 820.0, "mass": 4000.00, "temp": 12.32, "level": 10231.01, "volume": 4878.05}

Интеграционная БД Нефтебазы

Измерения



Интеграционная БД Нефтебазы

Измерения

msr_points		measurements		
msn_id	ts	type	unit	value
1	2024-04-08 11:12:00+07	prd_mass	TNE	4000.00
		prd_volume	MTQ	4878.05
		prd_level	MMT	10231.01
		prd_temp	CEL	12.32
		prd_dens	KMQ	820.0

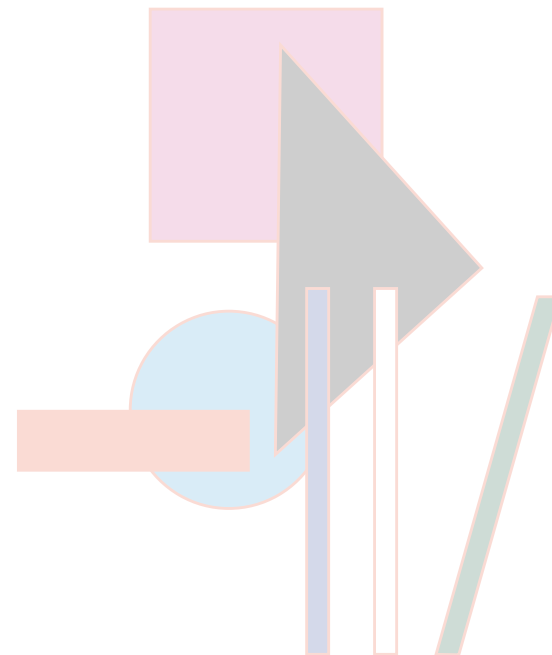
msn_id	ts	measurements
1	2024-04-08 11:12:00+07	[{"mst_code": "PRD_MASS", "msu_code": "KMQ", "msr_value": 4000.00}, {"mst_code": "PRD_LEVEL", "msu_code": "MMT", "msr_value": 10231.01}, {"mst_code": "PRD_TEMP", "msu_code": "CEL", "msr_value": 12.32}, {"mst_code": "PRD_DENS", "msu_code": "KMQ", "msr_value": 820.0}, {"mst_code": "PRD_VOLUME", "msu_code": "MTQ", "msr_value": 4878.05}]

Сила реляционной модели

Декларативное обеспечение целостности данных

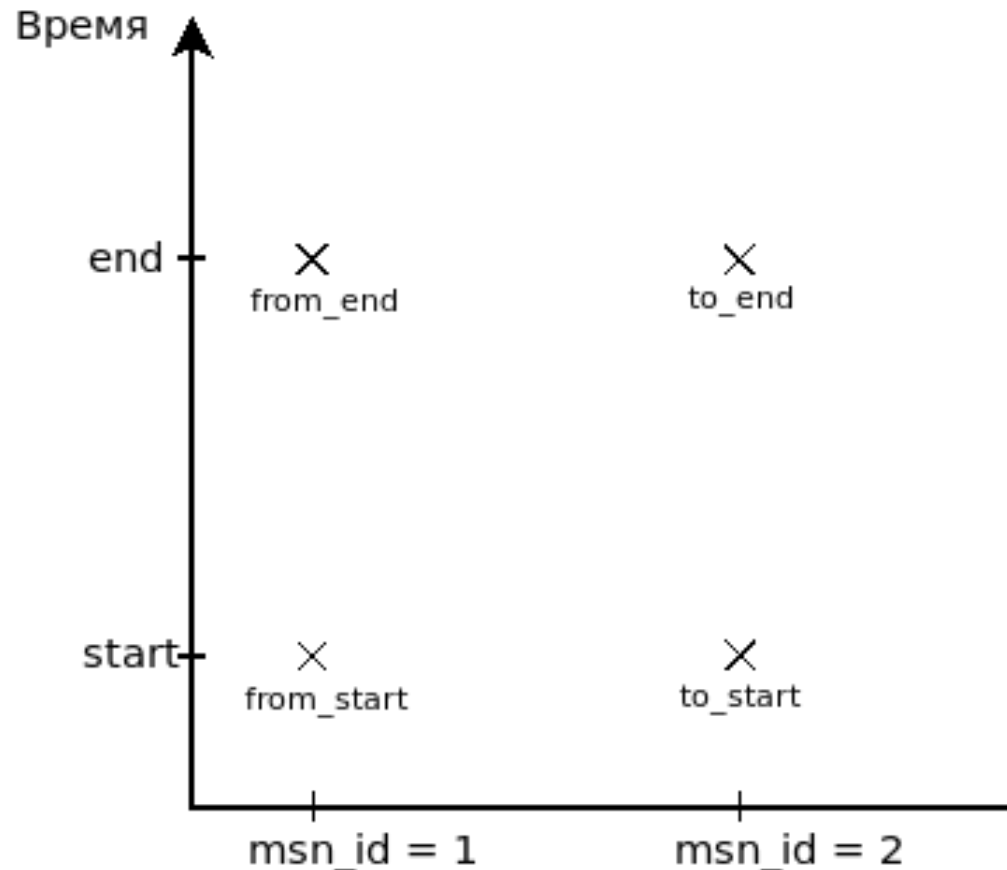
Нельзя передать измерение без единицы

Нельзя указать неизвестный тип измерения

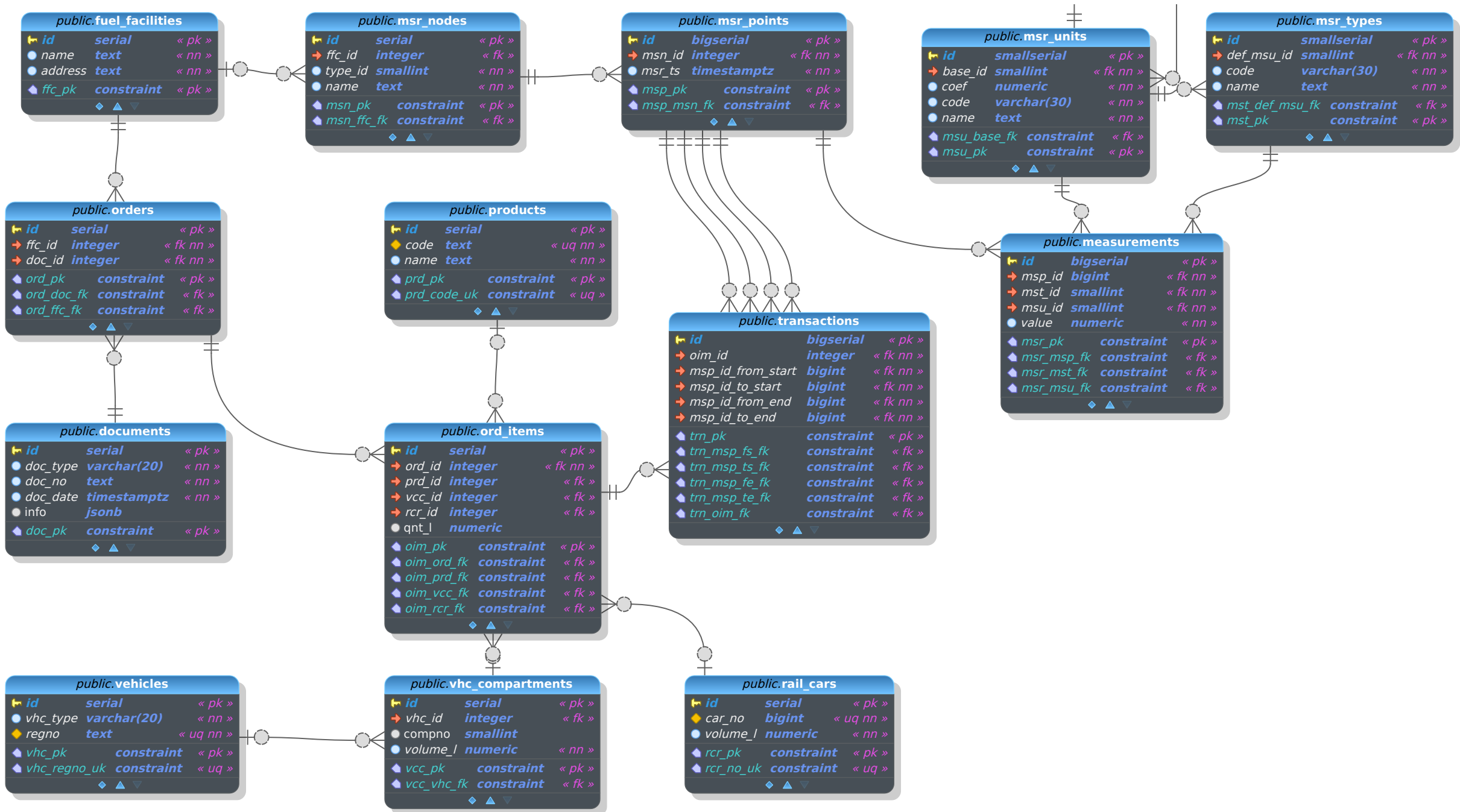


Интеграционная БД Нефтебазы

Транзакции



Транзакция - перемещение нефтепродукта между узлами измерений с известными моментами начала (вентиль открыт) и завершения (вентиль закрыт)



Сила реляционной модели

Различные проекции данных

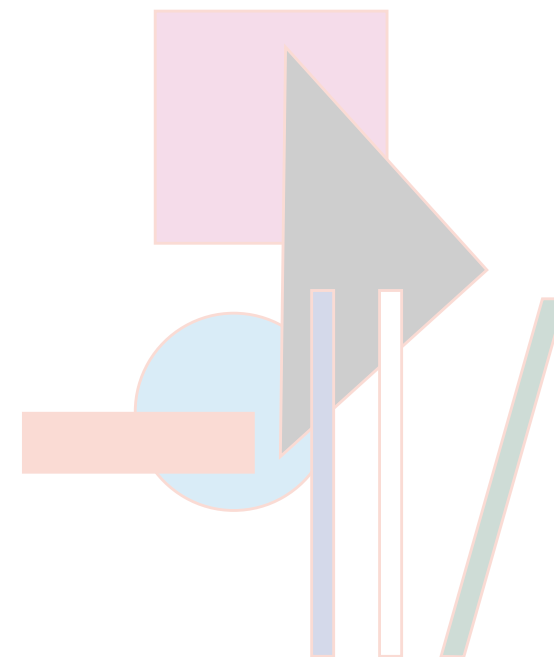
“Сколько и какого продукта с какими характеристиками, откуда, когда и куда было налито по данному документу”

“Как со временем менялся уровень в данном резервуаре”

“Какие входящие и исходящие движения продукта были по данному резервуару”

“Сколько продукта было перемещено через данный узел налива”

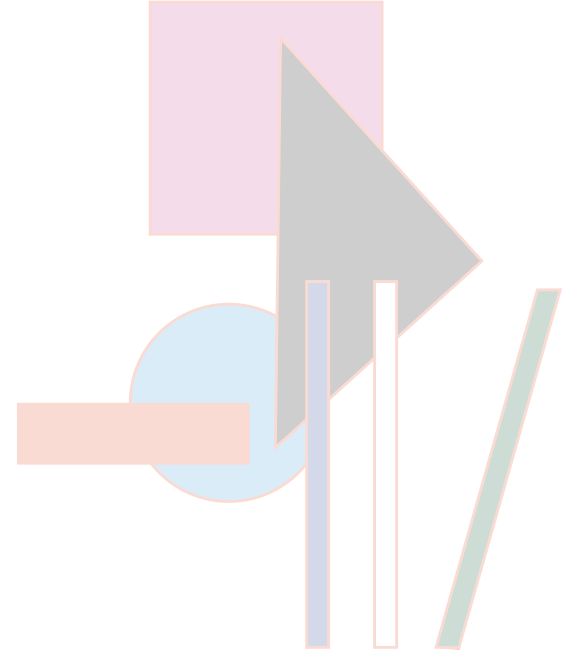
“Как часто приезжала данная машина”



Сила JSONB

Дополнительные атрибуты, не влияющие на бизнес процесс:

- параметры для печати накладной
- сертификат качества



Суперсила JSONB

Обмены со смежными системами:

`jsonb_object()`

`jsonb_agg()`

На выходе в представлении получаем такой же `jsonb`

На входе получаем `jsonb`, разбираем, раскладываем по таблицам



```
SELECT
    msp.msn_id,
    msp.msr_ts,
    jsonb_agg(
        jsonb_build_object(
            'mst_code', mst.code,
            'msr_value', msr.value,
            'msu_code', msu.code )
    ) as msr
FROM    measurements      msr
JOIN    msr_points        msp ON msr.msp_id = msp.id
JOIN    msr_types         mst ON msr.mst_id = mst.id
JOIN    msr_units         msu ON msr.msu_id = msu.id
WHERE   msp.id = 1
GROUP BY msp.msn_id, msp.msr_ts;
```

Msr

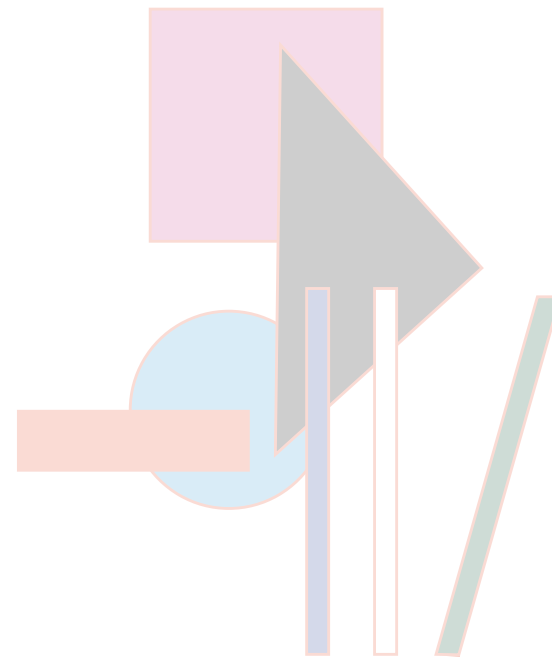
```
-----  
[                                                                 +  
    {                                                                 +  
        "mst_code": "PRD_MASS", +  
        "msu_code": "KMQ",      +  
        "msr_value": 4000.00    +  
    },                                                                 +  
    {                                                                 +  
        "mst_code": "PRD_VOLUME", +  
        "msu_code": "MTQ",      +  
        "msr_value": 4878.05    +  
    },                                                                 +  
    {                                                                 +  
        "mst_code": "PRD_LEVEL", +  
        "msu_code": "MMT",      +  
        "msr_value": 10231.01   +  
    } ...
```

```
SELECT
    ord.id,
    jsonb_build_object( 'doc_no', doc.doc_no, 'doc_date',
doc.doc_date, 'items',
    jsonb_agg(
        jsonb_build_object(
            'vhc_no', vhc.regno, 'section_no', vcc.compno, 'prd_name', prd.name,
            'volume_1', oim.qnt_1  )
        )
    ) as order
FROM orders  ord
JOIN documents  doc ON ord.doc_id = doc.id
JOIN ord_items  oim ON oim.ord_id = ord.id
JOIN products   prd ON oim.prd_id = prd.id
JOIN vhc_compartments vcc ON oim.vcc_id = vcc.id
JOIN vehicles   vhc  ON vcc.vhc_id = vhc.id
WHERE  ord.ffc_id = 1
GROUP BY ord.id, doc.doc_no, doc.doc_date;
```

Order

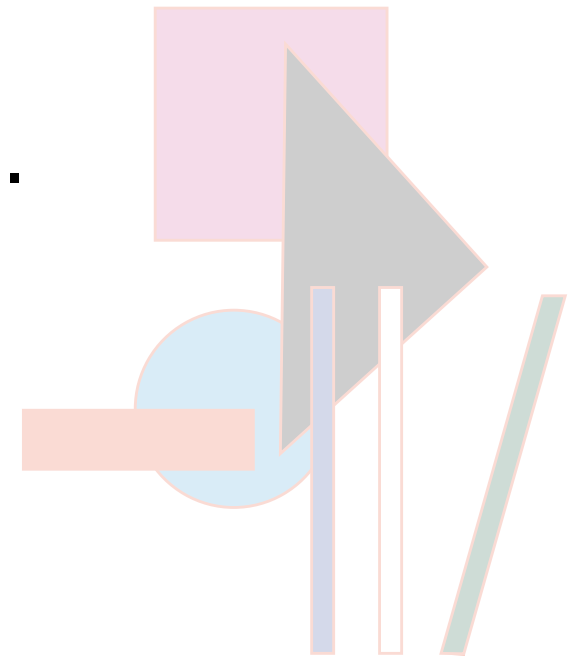
```
-----  
{  
    "items": [  
        {  
            "vhc_no": "YY1234 54RUS",  
            "prd_name": "ДТ летнее К5",  
            "volume_1": 3000,  
            "section_no": 2  
        },  
        {  
            "vhc_no": "YY1234 54RUS",  
            "prd_name": "Аи-95 К5",  
            "volume_1": 3000,  
            "section_no": 1  
        }  
    ],  
    "doc_no": "HCK00000001",  
    "doc_date": "2024-04-08T08:00:00+07:00"+  
}
```

JSON OR NOT JSON?



JSON OR NOT JSON?

Вино запрещено, но есть четыре "но":
Смотря кто, с кем, когда и в меру ль пьет вино.
При соблюдении сих четырех условий
Всем здравомыслящим вино разрешено.





Спасибо!

