

Практические примеры запросов к созданной структуре графа ЕВОМ (Шаровой кран):

## ## \*\*1. БАЗОВЫЕ ЗАПРОСЫ\*\*

### ### \*\*1.1. Показать всю структуру конфигурации\*\*

```
"cypher
MATCH (top:Assembly {number: '0'})-[:HAS_RELEASE]->(r:Release)-[:INCLUDES_VARIANT]->(v:Variant)
OPTIONAL MATCH (v)-[:USES_PART]->(p:Part)
OPTIONAL MATCH (v)-[:HAS_DOCUMENTATION]->(d:Documentation)
OPTIONAL MATCH (v)-[:HAS_PRICE]->(pr:PricelInformation)
RETURN
    top.name as Сборка,
    r.release_id as Релиз,
    r.version as Версия,
    r.status as Статус_релиза,
    v.name as Исполнение,
    v.variant_id as ID_исполнения,
    v.catalog_number as Каталожный_номер,
    p.name as Деталь,
    d.title as Документация,
    pr.unit_price as Цена
ORDER BY v.variant_id;
""
```

Сборка	Релиз	Версия	Статус_релиза	Исполнение	ID_исполнения	Каталожный_номер	Деталь	Документация	Цена
Шаровой кран — сборочная единица	REL-2026-001	1.0.0	RELEASED	Стандартное фланцевое исполнение	VAR-STD-FLANGE	KSh-50-16-F-PN	Корпус правый	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартное исполнение )	12500.0
Шаровой кран — сборочная единица	REL-2026-001	1.0.0	RELEASED	Стандартное фланцевое исполнение	VAR-STD-FLANGE	KSh-50-16-F-PN	Патрубок входной	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартное исполнение )	12500.0
Шаровой кран — сборочная единица	REL-2026-001	1.0.0	RELEASED	Стандартное фланцевое исполнение	VAR-STD-FLANGE	KSh-50-16-F-PN	Шар запорный	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартное исполнение )	12500.0
Шаровой кран — сборочная единица	REL-2026-001	1.0.0	RELEASED	Стандартное фланцевое исполнение	VAR-STD-FLANGE	KSh-50-16-F-PN	Патрубок выходной	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартное исполнение )	12500.0
Шаровой кран — сборочная единица	REL-2026-001	1.0.0	RELEASED	Стандартное фланцевое исполнение	VAR-STD-FLANGE	KSh-50-16-F-PN	Корпус левый	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартное исполнение )	12500.0
ШАРОВОЙ КРАН DN50 PN16	REL-2026-001	1.0.0	RELEASED	Стандартное фланцевое исполнение	VAR-STD-FLANGE	KSh-50-16-F-PN	Корпус правый	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартное исполнение )	12500.0

ШАРОВОЙ КРАН DN50 PN16	REL-2026-001	1.0.0	RELEASED	Стандартное фланцевое исполнение	VAR-STD-FLANGE	KSh-50-16-F-PN	Патрубок входной	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартное исполнение )	12500.0
ШАРОВОЙ КРАН DN50 PN16	REL-2026-001	1.0.0	RELEASED	Стандартное фланцевое исполнение	VAR-STD-FLANGE	KSh-50-16-F-PN	Шар запорный	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартное исполнение )	12500.0
ШАРОВОЙ КРАН DN50 PN16	REL-2026-001	1.0.0	RELEASED	Стандартное фланцевое исполнение	VAR-STD-FLANGE	KSh-50-16-F-PN	Патрубок выходной	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартное исполнение )	12500.0
ШАРОВОЙ КРАН DN50 PN16	REL-2026-001	1.0.0	RELEASED	Стандартное фланцевое исполнение	VAR-STD-FLANGE	KSh-50-16-F-PN	Корпус левый	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартное исполнение )	12500.0

### ### \*\*1.2. Найти все активные релизы\*\*

```

``cypher
MATCH (r:Release)
WHERE r.status = 'RELEASED'
RETURN
    r.release_id as ID_релиза,
    r.name as Название,
    r.version as Версия,
    r.release_date as Дата_выпуска,
    r.effective_date as Дата_вступления,
    r.end_of_life_date as Дата_окончания
ORDER BY r.release_date DESC;
``
```

ID_релиза	Название	Версия	Дата_выпуска	Дата_вступления	Дата_окончания
REL-2026-001	Релиз 1.0 - Базовое исполнение	1.0.0	2026-01-15	2026-02-01	2036-01-15

### ## \*\*2. ЗАПРОСЫ ПО ИСПОЛНЕНИЯМ\*\*

#### ### \*\*2.1. Сравнение двух исполнений\*\*

```

``cypher
MATCH (v1:Variant {variant_id: 'VAR-STD-FLANGE'})
MATCH (v2:Variant {variant_id: 'VAR-CHEM-FLANGE'})
RETURN
    'СТАНДАРТНОЕ' as Тип,
    v1.body_material as Материал_корпуса,
    v1.ball_material as Материал_шара,
    v1.seats_material as Материал_седел,
    v1.media_compatibility as Совместимые_среды
UNION ALL
MATCH (v2:Variant {variant_id: 'VAR-CHEM-FLANGE'})
RETURN
    'ХИМИЧЕСКОЕ' as Тип,
    v2.body_material as Материал_корпуса,
    v2.ball_material as Материал_шара,
    v2.seats_material as Материал_седел,
    v2.media_compatibility as Совместимые_среды;
``
```

Тип	Материал_корпуса	Материал_шара	Материал_седел	Совместимые_среды
СТАНДАРТНОЕ	СТАЛЬ 20	СТАЛЬ 12Х18Н10Т	PTFE+25% СТЕКЛОВОЛОКНО	[ВОДА, ПАР, СЖАТЫЙ ВОЗДУХ, НЕФТЕПРОДУКТЫ]
ХИМИЧЕСКОЕ	СТАЛЬ 12Х18Н10Т (AISI 304)	СТАЛЬ 10Х17Н13М2Т (AISI 316Ti)	PTFE+15% ГРАФИТ	[КИСЛОТЫ, ЩЕЛОЧИ, РАСТВОРИТЕЛИ, ХЛОРСОДЕРЖАЩИЕ СРЕДЫ]

### ### \*\*2.2. Исполнения с ценами и сроками поставки\*\*

```
``cypher
// Запрос с новой структурой скидок
MATCH (v:Variant)-[:HAS_PRICE]->(p:PricelInformation)
RETURN
    v.variant_id as ID_исполнения,
    v.name as Название,
    v.catalog_number as Каталожный_номер,
    v.availability as Доступность,
    p.unit_price as Цена,
    p.currency as Валюта,
    p.delivery_lead_time as Срок_поставки,
```

```
// Формируем скидки из двух массивов
REDUCE(s = '', i IN RANGE(0, SIZE(p.discount_quantities)-1) |
    s + CASE WHEN s <> '' THEN ', ' ELSE '' END +
    p.discount_quantities[i] + ' шт: ' + p.discount_percentages[i] + '%'
) as Скидки
```

```
ORDER BY p.unit_price;
```

```
``
```

ID_исполнения	Название	Каталожный_номер	Доступность	Цена	Валюта	Срок_поставки
VAR-STD-FLANGE	Стандартное фланцевое исполнение	KSh-50-16-F-PN	СТАНДАРТНАЯ ПОСТАВКА	12500.0	RUB	14 РАБОЧИХ ДНЕЙ
VAR-CHEM-FLANGE	Исполнение для химических сред	KSh-50-16-F-CHEM	ПОД ЗАКАЗ (30 ДНЕЙ)	21000.0	RUB	30 РАБОЧИХ ДНЕЙ

### ## \*\*3. ЗАПРОСЫ ПО ДЕТАЛЯМ И МАТЕРИАЛАМ\*\*

#### ### \*\*3.1. Какие детали используются в каждом исполнении\*\*

```
``cypher
MATCH (v:Variant)-[u:USES_PART]->(p:Part)
RETURN
    v.name as Исполнение,
    p.number as Номер_детали,
    p.name as Название_детали,
    p.material_spec as Материал,
    u.usage_type as Тип_использования,
    u.quantity as Количество
ORDER BY v.variant_id, p.number;
```

Исполнение	Номер_детали	Название_детали	Материал	Тип_использования	Количество
Исполнение для химических сред	10	Седло шаровое левое	PTFE+25% стекловолокно	STANDARD	1
Исполнение для химических сред	11	Седло шаровое правое	PTFE+25% стекловолокно	STANDARD	1
Исполнение для химических сред	14	Шток крана	Сталь 20Х13	STANDARD	1
Исполнение для химических сред	2-CHEM	null	null	VARIANT_SPECIFIC	1
Исполнение для химических сред	22	Прокладка крышки штока	null	STANDARD	1

Исполнение для химических сред	23	Болт крепления крышки	null	STANDARD	1
Исполнение для химических сред	3-CHEM	null	null	VARIANT_SPECIFIC	1
Исполнение для химических сред	31	Патрубок входной	Сталь 20	STANDARD	1
Исполнение для химических сред	32	Патрубок выходной	Сталь 20	STANDARD	1
Исполнение для химических сред	9-CHEM	null	null	VARIANT_SPECIFIC	1
Стандартное фланцевое исполнение	2	Корпус левый	Сталь 20	STANDARD	1
Стандартное фланцевое исполнение	3	Корпус правый	Сталь 20	STANDARD	1
Стандартное фланцевое исполнение	31	Патрубок входной	Сталь 20	STANDARD	1
Стандартное фланцевое исполнение	32	Патрубок выходной	Сталь 20	STANDARD	1
Стандартное фланцевое исполнение	9	Шар запорный	Сталь 12Х18Н10Т	STANDARD	1

### ### \*\*3.2. Детали, специфичные для химического исполнения\*\*

```
``cypher
MATCH (v:Variant {variant_id: 'VAR-CHEM-FLANGE'})-[u:USES_PART]->(p:Part)
WHERE u.usage_type = 'VARIANT_SPECIFIC'
RETURN
    p.number as Номер_детали,
    p.name as Название,
    p.material_spec as Материал,
    p.surface_finish as Отделка_поверхности,
    p.hardness as Твердость,
    u.replaces as Заменяет_деталь
ORDER BY p.number;
``
```

Номер_детали	Название	Материал	Отделка_поверхности	Твердость	Заменяет_деталь
2-CHEM	Корпус левый (химическое исполнение)	Сталь 12Х18Н10Т (AISI 304)	ШЛИФОВКА	HB 130-170	2
3-CHEM	Корпус правый (химическое исполнение)	Сталь 12Х18Н10Т (AISI 304)	ШЛИФОВКА	HB 130-170	3
9-CHEM	Шар запорный (химическое исполнение)	Сталь 10Х17Н13М2Т (AISI 316Ti)	ЭЛЕКТРОПОЛИРОВКА	HRC 48-52	9
Номер_детали	Название	Материал	Отделка_поверхности	Твердость	Заменяет_деталь

### ## \*\*4. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ЗАПРОСЫ\*\*

#### ### \*\*4.1. Стоимость исполнений с разбивкой по материалам\*\*

```
``cypher
MATCH (v:Variant)-[:HAS_PRICE]->(p:PriceInformation)
RETURN
    v.name as Исполнение,
    p.unit_price as Цена,
CASE
    WHEN v.body_material CONTAINS 'AISI 304' THEN 'НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ'
    WHEN v.body_material CONTAINS 'СТАЛЬ 20' THEN 'УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ'
    ELSE 'ДРУГОЙ МАТЕРИАЛ'
END as Тип_материала,
v.body_material as Материал_корпуса,
v.ball_material as Материал_шара,
```

```

CASE
  WHEN p.unit_price > 20000 THEN 'ПРЕМИУМ'
  WHEN p.unit_price > 10000 THEN 'СТАНДАРТ'
  ELSE 'ЭКОНОМ'
END as Ценовая_категория
ORDER BY p.unit_price DESC;
```

```

| Исполнение                       | Цена    | Тип_материала      | Материал_корпуса           | Материал_шара                  | Ценовая_категория |
|----------------------------------|---------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Исполнение для химических сред   | 21000.0 | НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ  | СТАЛЬ 12Х18Н10Т (AISI 304) | СТАЛЬ 10Х17Н13М2Т (AISI 316Ti) | ПРЕМИУМ           |
| Стандартное фланцевое исполнение | 12500.0 | УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ | СТАЛЬ 20                   | СТАЛЬ 12Х18Н10Т                | СТАНДАРТ          |

#### ### \*\*4.2. Анализ документооборота по исполнениям\*\*

```

``cypher
MATCH (v:Variant)-[:HAS_DOCUMENTATION]->(d:Documentation)
RETURN
  v.variant_id as ID_исполнения,
  v.name as Исполнение,
  COLLECT(d.document_type + ' : ' + d.document_number) as Документы,
  SUM(d.pages) as Всего_страниц,
  ROUND(AVG(d.file_size_mb), 1) as Средний_размер_МБ,
  COUNT(d) as Количество_документов
ORDER BY COUNT(d) DESC;
```

```

ID_исполнения	Исполнение	Документы	Всего_страниц	Средний_размер_МБ	Количество_документов
VAR-STD-FLANGE	Стандартное фланцевое исполнение	[ПАСПОРТ: ПС-КШ-50-16-СТД]	24	5.2	1
VAR-CHEM-FLANGE	Исполнение для химических сред	[ПАСПОРТ: ПС-КШ-50-16-ХИМ]	28	5.8	1

#### ## \*\*5. ЗАПРОСЫ ДЛЯ КОНФИГУРАТОРА\*\*

##### ### \*\*5.1. Опции конфигуратора с совместимостью\*\*

```

``cypher
// Запрос для конфигуратора (исправленный)
MATCH (pc:ProductConfiguration {config_id: 'CONFIG-001'})
```

```

WITH pc,
  split(pc.option_ids, ',') as ids,
  split(pc.option_names, ',') as names,
  split(pc.option_descriptions, ',') as desc,
  split(pc.option_required, ',') as reqs,
  split(pc.option_selection_types, ',') as sel_types,
  split(pc.option_values, '|') as values_str, // Без \
  split(pc.option_labels, '|') as labels_str, // Без \
  split(pc.option_defaults, '|') as defaults_str // Без \

```

```
UNWIND RANGE(0, SIZE(ids)-1) as idx
```

```
RETURN
```

```

  ids[idx] as ID_опции,
  names[idx] as Название_опции,
  desc[idx] as Описание,
  CASE reqs[idx]
    WHEN 'true' THEN 'ДА'
    ELSE 'НЕТ'
  END as Обязательная,
  sel_types[idx] as Тип_выбора,
```

```
// Значение по умолчанию
```

```

[i IN RANGE(0, SIZE(split(defaults_str[idx], ','))-1)
 WHERE split(defaults_str[idx], ',')[i] = 'true'
 | split(labels_str[idx], ',')[i]
] as Значение_по_умолчанию,
```

```
// Все значения
split(labels_str[idx], ';') as Все_значения
```

```
ORDER BY
CASE reqs[idx]
WHEN 'true' THEN 0
ELSE 1
END,
names[idx];
```

```

| ID_опции | Название_опции | Описание                      | Обязательная | Тип_выбора | Значение_по_умолчанию   | Все_значения                                  |
|----------|----------------|-------------------------------|--------------|------------|-------------------------|-----------------------------------------------|
| OPT-001  | ТИП ИСПОЛНЕНИЯ | Выбор основного исполнения    | ДА           | SINGLE     | [Стандартное фланцевое] | [Стандартное фланцевое, Для химических сред]  |
| OPT-002  | ТИП УПРАВЛЕНИЯ | Выбор типа привода            | ДА           | SINGLE     | [Ручное (рычаг)]        | [Ручное (рычаг), Редукторный, Пневмопривод]   |
| OPT-003  | КОНСЕРВАЦИЯ    | Тип консервационного покрытия | НЕТ          | SINGLE     | [Стандартная]           | [Стандартная, Усиленная для морского климата] |

### ### \*\*5.2. Запрос с полной информацией о конфигураторе\*\*

```
``cypher
MATCH (pc:ProductConfiguration {config_id: 'CONFIG-001'})
RETURN
pc.config_id as ID_конфигуратора,
pc.name as Конфигуратор,
pc.description as Описание,
pc.version as Версия,
pc.status as Статус,
```

```
// Правила конфигурации
pc.configuration_rules as Бизнес_правила,
pc.additional_rules as Дополнительные_правила,
```

```
// Совместимость
pc.compatibility_info as Информация_о_совместимости,
```

```
// Метаданные
pc.created as Дата_создания,
pc.last_updated as Дата_обновления,
```

```
// Статистика
SIZE(pc.configuration_rules) as Количество_правил,
CASE
WHEN pc.status = 'ACTIVE' THEN 'АКТИВЕН'
ELSE 'НЕ АКТИВЕН'
END as Статус_активности
ORDER BY pc.created DESC;
```

```

ID_конфигуратора	Конфигуратор	Описание	Версия	Статус	Бизнес_правила	Дополнительные_правила	Информация_о_совместимости	Дата_создания	Дата_обновления	Количество_правил	Статус_активности
------------------	--------------	----------	--------	--------	----------------	------------------------	----------------------------	---------------	-----------------	-------------------	-------------------

CONFIG-001	Шаровой кран DN50 PN16 - Конфигуратор	Конфигурация для выбора исполнений шарового крана	1.0	ACTIVE	[IF VAR-CHEM-FLANGE THEN MATERIAL=AISI 304, IF CHEMICAL_MATERIAL THEN VAR-CHEM-FLANGE REQUIRED, IF SEA_CLIMATE THEN EXTENDED_CONSERVATION RECOMMENDED]	[МАКСИМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ: 16 БАР, ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН: -40°C ... +150°C, СЕРТИФИКАЦИЯ: ТР ТС 010/2011]	Стандартное: MANUAL, GEAR, STANDARD, EXTENDED   Химическое: MANUAL, GEAR, ACTUATOR, STANDARD, EXTENDED	2026-02-08T18:04:54.12100000Z	2026-02-09T15:11:11.47000000Z	3	АКТИВЕН
------------	---------------------------------------	---	-----	--------	--	---	--	-------------------------------	-------------------------------	---	---------

## ## \*\*6. ЗАПРОСЫ ПО ОТЛИЧИЯМ МЕЖДУ ИСПОЛНЕНИЯМИ\*\*

### ### \*\*6.1. Все различия между исполнениями\*\*

``cypher

```

MATCH (v1:Variant {variant_id: 'VAR-STD-FLANGE'})-[:HAS_FEATURE]->(d:Difference)
MATCH (v2:Variant {variant_id: 'VAR-CHEM-FLANGE'})-[:HAS_FEATURE]->(d)
RETURN
    d.difference_id as ID_отличия,
    d.title as Название_отличия,
    d.description as Описание,
    d.standard_variant_value as Значение_в_стандартном,
    d.special_variant_value as Значение_в_химическом,
    d.affected_parts as Затронутые_детали,

    // Собираем влияние в структурированный вид
    {
        стоимость: d.impact_cost,
        коррозионная_стойкость: COALESCE(d.impact_corrosion, d.impact_chemical_resistance),
        температурный_диапазон: COALESCE(d.impact_temperature, d.impact_temperature_range),
        дополнительные_эффекты: CASE
            WHEN d.impact_hardness IS NOT NULL THEN 'твердость: ' + d.impact_hardness
            WHEN d.impact_machining IS NOT NULL THEN 'обработка: ' + d.impact_machining
            WHEN d.impact_compression IS NOT NULL THEN 'сжатие: ' + d.impact_compression
            ELSE 'нет данных'
        END
    } as Влияние
ORDER BY d.difference_id;
```

```

| ID_отличия | Название_отличия              | Описание                                                                                         | Значение_в_стандартном | Значение_в_химическом          | Затронутые_детали | Влияние                                                                                                                                       |
|------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIFF-001   | Различие в материалах корпуса | Стандартное исполнение использует сталь 20, химическое - нержавеющую сталь AISI 304              | СТАЛЬ 20               | СТАЛЬ 12X18H10T (AISI 304)     | [2, 3, 31, 32]    | {коррозионная_стойкость: УЛУЧШЕННАЯ, стоимость: +40%, дополнительные_эффекты: нет данных, температурный_диапазон: РАСШИРЕННЫЙ}                |
| DIFF-002   | Различие в материалах шара    | Стандартное исполнение - сталь 12X18H10T, химическое - сталь 10X17H13M2T с улучшенной стойкостью | СТАЛЬ 12X18H10T        | СТАЛЬ 10X17H13M2T (AISI 316Ti) | [9]               | {коррозионная_стойкость: ВЫСОКАЯ К ТОЧЕЧНОЙ КОРРОЗИИ, стоимость: +60%, дополнительные_эффекты: твердость: ВЫШЕ, температурный_диапазон: null} |
| DIFF-003   | Различие в уплотнениях        | Химическое исполнение использует PTFE-обязанные прокладки вместо паронитовых                     | ПАРОНИТ ПМБ            | PTFE ОБВЯЗАННАЯ                | [4, 22]           | {коррозионная_стойкость: УНИВЕРСАЛЬНАЯ, стоимость: +25%, дополнительные_эффекты: сжатие: НИЖЕ, температурный_диапазон: -200°C ... +260°C}     |

```

### **6.2. Влияние различий на стоимость**
``cypher
// Исправленный запрос с правильными именами свойств
MATCH (d:Difference)
WHERE d.impact_cost IS NOT NULL
RETURN
    d.title as Отличие,
    d.impact_cost as Влияние_на_стоимость,
    COALESCE(d.impact_weight, 'НЕТ ДАННЫХ') as Влияние_на_вес,
    COALESCE(d.impact_corrosion, d.impact_chemical_resistance, 'НЕТ ДАННЫХ') as Коррозионная_стойкость,
    d.affected_parts as Затронутые_детали
ORDER BY
    CASE
        WHEN d.impact_cost CONTAINS '+' THEN
            TOINTEGER(REPLACE(REPLACE(d.impact_cost, '+', ''), '%', ''))
        ELSE 0
    END DESC;
```

```

Отличие	Влияние_на_стоимость	Влияние_на_вес	Коррозионная_стойкость	Затронутые_детали
Различие в материалах шара	60%	0.5%	ВЫСОКАЯ К ТОЧЕЧНОЙ КОРРОЗИИ	[9]
Различие в материалах корпуса	40%	БЕЗ ИЗМЕНЕНИЙ	УЛУЧШЕННАЯ	[2, 3, 31, 32]
Различие в уплотнениях	25%	-0.3%	УНИВЕРСАЛЬНАЯ	[4, 22]

## ## \*\*7. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗАПРОСЫ\*\*

### ### \*\*7.1. Исполнения по срокам поставки\*\*

```

``cypher
MATCH (v:Variant)
MATCH (r:Release)-[rel:INCLUDES_VARIANT]->(v)
RETURN
    v.variant_id as ID_исполнения,
    v.name as Название,
    v.availability as Доступность,
    rel.lead_time_days as Срок_дней,
    rel.percentage_of_sales as Доля_продаж_проц,
    CASE
        WHEN rel.lead_time_days <= 14 THEN 'СКЛАД'
        WHEN rel.lead_time_days <= 30 THEN 'ПОД_ЗАКАЗ'
        ELSE 'ДЛИТЕЛЬНЫЙ_СРОК'
    END as Категория_поставки
ORDER BY rel.lead_time_days;
```

```

| ID_исполнения  | Название                         | Доступность          | Срок_дней | Доля_продаж_проц | Категория_поставки |
|----------------|----------------------------------|----------------------|-----------|------------------|--------------------|
| VAR-STD-FLANGE | Стандартное фланцевое исполнение | СТАНДАРТНАЯ ПОСТАВКА | 14        | 85               | СКЛАД              |

### ### \*\*7.2. Зависимости деталей от материалов\*\*

```

``cypher
MATCH (v:Variant)-[:USES_PART]->(p:Part)
WHERE p.material_spec IS NOT NULL
RETURN
    p.material_spec as Материал,
    COUNT(DISTINCT v.variant_id) as Количество_исполнений,
    COUNT(p) as Количество_деталей,
    COLLECT(DISTINCT p.name) as Детали,
    COLLECT(DISTINCT v.name) as Исполнения
ORDER BY COUNT(DISTINCT v.variant_id) DESC;
```

```

Материал	Количество_исполнений	Количество_деталей	Детали	Исполнения
Сталь 20	2	6	[Корпус правый, Патрубок входной, Патрубок выходной, Корпус левый]	[Стандартное фланцевое исполнение, Исполнение для химических сред]

Сталь 12Х18Н10Т	1	1	[Шар запорный]	[Стандартное фланцевое исполнение]
PTFE+25% стекловолокно	1	2	[Седло шаровое левое, Седло шаровое правое]	[Исполнение для химических сред]
Сталь 10Х17Н13М2Т (AISI 316Ti)	1	1	[Шар запорный (химическое исполнение)]	[Исполнение для химических сред]
Сталь 20Х13	1	1	[Шток крана]	[Исполнение для химических сред]
Сталь 12Х18Н10Т (AISI 304)	1	2	[Корпус правый (химическое исполнение), Корпус левый (химическое исполнение)]	[Исполнение для химических сред]

## ## \*\*8. КОМПЛЕКСНЫЕ АНАЛИТИЧЕСКИЕ ЗАПРОСЫ\*\*

### ### \*\*8.1. Полный паспорт изделия\*\*

```
``cypher
MATCH (r:Release {release_id: 'REL-2026-001'})
MATCH (r)-[:INCLUDES_VARIANT]->(v:Variant)
MATCH (v)-[:HAS_DOCUMENTATION]->(d:Documentation)
MATCH (v)-[:HAS_PRICE]->(p:PriceInformation)
OPTIONAL MATCH (v)-[:USES_PART]->(part:Part)
WITH r, v, d, p, COLLECT(DISTINCT part.name) as parts_list
RETURN
    r.release_id as ID_релиза,
    r.name as Название_релиза,
    r.version as Версия,
    r.nominal_diameter as Диаметр,
    r.nominal_pressure as Давление,
    v.name as Исполнение,
    v.description as Описание_исполнения,
    v.catalog_number as Каталожный_номер,
    d.title as Документация,
    d.document_number as Номер_документа,
    p.unit_price as Цена,
    p.currency as Валюта,
    p.delivery_lead_time as Срок_поставки,
    parts_list[0..5] as Основные_детали, // Первые 5 деталей
    SIZE(parts_list) as Всего_деталей
ORDER BY v.variant_id;
``
```

ID_релиза	Название_релиза	Версия	Диаметр	Давление	Исполнение	Описание_исполнения	Каталожный_номер	Документация	Номер_документа	Цена	Валюта	Срок_поставки	Основные_детали	Всего_деталей
REL-2026-001	Релиз 1.0 - Базовое исполнение	1.0.0	DN50	PN16	Стандартное фланцевое исполнение	Базовое исполнение с фланцевыми соединениями и под паронитовыми прокладками	KSh-50-16-F-PN	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартное исполнение)	ПС-КШ-50-16-СТД	12500.0	RUB	14 РАБОЧИХ ДНЕЙ	[Корпус правый, Патрубок входной, Шар запорный, Патрубок выходной, Корпус левый]	5

### ### \*\*8.2. Анализ жизненного цикла\*\*

```
``cypher
MATCH (r:Release {release_id: 'REL-2026-001'})
RETURN
```

```

r.release_id as Релиз,
r.release_date as Дата_выпуска,
r.effective_date as Дата_вступления,
r.end_of_life_date as Дата_окончания,
date() as Текущая_дата_системы,

// Разница ДО начала
duration.between(date(), r.effective_date) as Разница_до_начала,
duration.between(date(), r.effective_date).months as Месяцев_до_начала,
duration.between(date(), r.effective_date).days as Дней_до_начала,

// Разница ДО окончания
duration.between(date(), r.end_of_life_date) as Разница_до_окончания,
duration.between(date(), r.end_of_life_date).years as Лет_до_окончания,
duration.between(date(), r.end_of_life_date).months as Месяцев_до_окончания,
duration.between(date(), r.end_of_life_date).days as Оставшихся_дней,

// Общее время действия релиза
duration.between(r.effective_date, r.end_of_life_date) as Срок_действия,
duration.between(r.effective_date, r.end_of_life_date).years as Лет_действия,
duration.between(r.effective_date, r.end_of_life_date).months as Месяцев_действия;
```

```

| Релиз        | Дата_выпуска | Дата_вступления | Дата_о кончания | Текущая_датасистемы | Разницадо_начала | Месяцев_до_начала | Дней_до_начала | Разница_до_окончания | Лет_до_окончания | Месяцев_до_окончания | Оставшихся_дней | Срок_действия | Лет_действия | Месяцев_действия |
|--------------|--------------|-----------------|-----------------|---------------------|------------------|-------------------|----------------|----------------------|------------------|----------------------|-----------------|---------------|--------------|------------------|
| REL-2026-001 | 2026-01-15   | 2026-02-01      | 2036-01-15      | 2026-02-09          | P0M-8DT0S        | 0                 | -8             | P119M6DT0S           | 9                | 119                  | 6               | P119M14DT0S   | 9            | 119              |

Примечания:

Формат "P119M6DT0S" - это стандарт ISO 8601 для представления длительностей (durations).

Расшифровка "P119M6DT0S":

- P = Period (начало периода)
- 119M = 119 месяцев
- 6D = 6 дней
- T0S = 0 секунд (T разделяет дату и время)

## ## \*\*9. ГРАФОВЫЕ ЗАПРОСЫ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ\*\*

### ### \*\*9.1. Визуализация структуры конфигурации\*\*

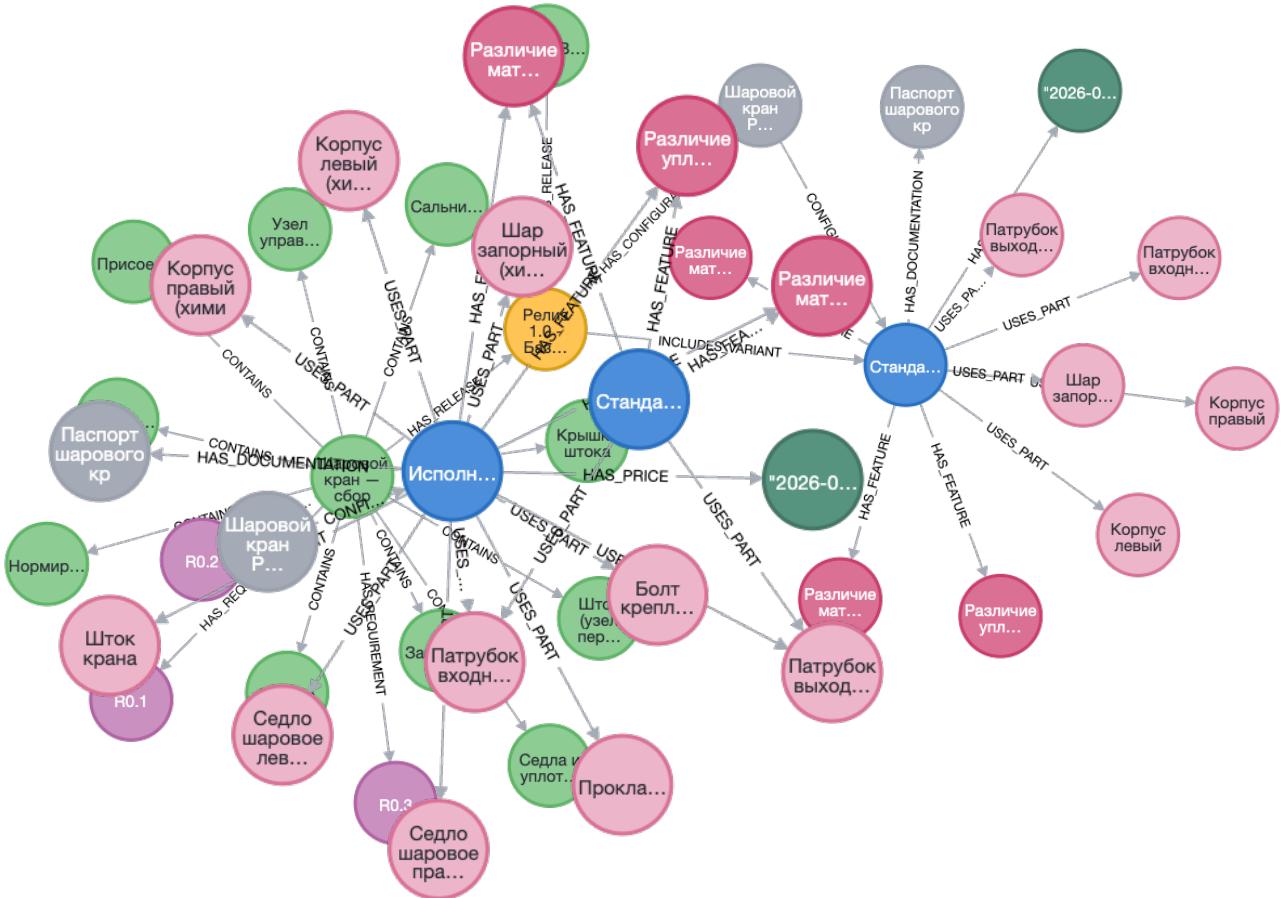
```

``cypher
MATCH path = (top:Assembly {number: '0'})-[:HAS_RELEASE]->(r:Release)-[:INCLUDES_VARIANT]->(v:Variant)
OPTIONAL MATCH (v)-[:USES_PART]->(p:Part)
OPTIONAL MATCH (v)-[:HAS_FEATURE]->(d:Difference)
RETURN path;
``
```

### ### \*\*9.2. Карта различий между исполнениями\*\*

```

``cypher
MATCH (v1:Variant {variant_id: 'VAR-STD-FLANGE'})
MATCH (v2:Variant {variant_id: 'VAR-CHEM-FLANGE'})
MATCH (v1)-[:HAS_FEATURE]->(d:Difference)<-[ :HAS_FEATURE]-(v2)
RETURN v1, v2, d;
``
```



## ## \*\*10. ПРАКТИЧЕСКИЕ БИЗНЕС-ЗАПРОСЫ\*\*

### ### \*\*10.1. Подбор исполнения под требования заказчика\*\*

```

```
cypher
// Для химических сред
MATCH (v:Variant)
WHERE ANY(media IN v.media_compatibility WHERE media IN ['КИСЛОТЫ', 'ЩЕЛОЧИ', 'РАСТВОРИТЕЛИ'])
AND v.hazardous_media = true
RETURN
  v.name as Рекомендуемое_исполнение,
  v.media_compatibility as Список_совместимости
```

```

```

v.description as Описание,
v.media_compatibility as Совместимые_среды,
v.body_material as Материал_корпуса,
v.ball_material as Материал_шара,
'Высокая коррозионная стойкость' as Преимущество
ORDER BY v.variant_id;
```

```

Рекомендуемое исполнение	Описание	Совместимые_среды	Материал_корпуса	Материал_шара	Преимущество
Исполнение для химических сред	Специальное исполнение с улучшенной коррозионной стойкостью для агрессивных сред	[КИСЛОТЫ, ЩЕЛОЧИ, РАСТВОРИТЕЛИ, ХЛОРСОДЕРЖАЩИЕ СРЕДЫ]	СТАЛЬ 12Х18Н10Т (AISI 304)	СТАЛЬ 10Х17Н13М2Т (AISI 316Ti)	Высокая коррозионная стойкость

### ### \*\*10.2. Расчет стоимости заказа\*\*

```

``cypher
// Запрос для расчета стоимости заказа
WITH [
    {variant: 'VAR-STD-FLANGE', quantity: 15},
    {variant: 'VAR-CHEM-FLANGE', quantity: 5}
] as order_items

UNWIND order_items as item
MATCH (v:Variant {variant_id: item.variant})-[:HAS_PRICE]->(p:PriceInformation)
WITH
    v,
    p,
    item.quantity as qty,
    p.discount_quantities as discount_qty,
    p.discount_percentages as discount_pct

// Рассчитываем скидку
WITH
    v, p, qty, discount_qty, discount_pct,
    CASE
        WHEN discount_qty IS NOT NULL AND discount_pct IS NOT NULL THEN
            // Ищем максимальную скидку для данного количества
            REDUCE(max_discount = 0, i IN RANGE(0, SIZE(discount_qty)-1) |
                CASE
                    WHEN qty >= discount_qty[i] AND discount_pct[i] > max_discount
                    THEN discount_pct[i]
                    ELSE max_discount
                END
            )
        )
        ELSE 0
    END as discount_percent

RETURN
    v.name as Исполнение,
    qty as Количество,
    p.unit_price as Цена_за_шт,
    discount_percent as Скидка_проц,
    p.unit_price * qty as Сумма_без_скидки,
    p.unit_price * qty * (1 - discount_percent/100.0) as Сумма_со_скидкой,
    p.delivery_lead_time as Срок_поставки,
    p.currency as Валюта
ORDER BY v.variant_id;
```

```

| Исполнение                       | Количество | Цена_за_шт | Скидка_проц | Сумма_без_скидки | Сумма_со_скидкой | Срок_поставки   | Валюта |
|----------------------------------|------------|------------|-------------|------------------|------------------|-----------------|--------|
| Исполнение для химических сред   | 5          | 21000.0    | 5           | 105000.0         | 99750.0          | 30 РАБОЧИХ ДНЕЙ | RUB    |
| Стандартное фланцевое исполнение | 15         | 12500.0    | 5           | 187500.0         | 178125.0         | 14 РАБОЧИХ ДНЕЙ | RUB    |

Эти запросы покрывают основные сценарии работы с графом ЕВОМ: от простых выборок до комплексной аналитики и бизнес-расчетов.