

Практические примеры запросов к созданной структуре графа EBOM (Шаровый 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:PriceInformation)
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	Исполнени е	ID_исполне ния	Каталожны й_номер	Деталь	Документац ия	Цена
Шаровой кран — сборочная единица	REL-2026 -001	1.0.0	RELEASED	Стандартно е фланцевое исполнение	VAR-STD- FLANGE	KSh-50-16- F-PN	Корпус правый	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартно е исполнение )	12500.0
Шаровой кран — сборочная единица	REL-2026 -001	1.0.0	RELEASED	Стандартно е фланцевое исполнение	VAR-STD- FLANGE	KSh-50-16- F-PN	Патрубок входной	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартно е исполнение )	12500.0
Шаровой кран — сборочная единица	REL-2026 -001	1.0.0	RELEASED	Стандартно е фланцевое исполнение	VAR-STD- FLANGE	KSh-50-16- F-PN	Шар запорный	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартно е исполнение )	12500.0
Шаровой кран — сборочная единица	REL-2026 -001	1.0.0	RELEASED	Стандартно е фланцевое исполнение	VAR-STD- FLANGE	KSh-50-16- F-PN	Патрубок выходной	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартно е исполнение )	12500.0
Шаровой кран — сборочная единица	REL-2026 -001	1.0.0	RELEASED	Стандартно е фланцевое исполнение	VAR-STD- FLANGE	KSh-50-16- F-PN	Корпус левый	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартно е исполнение )	12500.0
ШАРОВОЙ КРАН DN50 PN16	REL-2026 -001	1.0.0	RELEASED	Стандартно е фланцевое исполнение	VAR-STD- FLANGE	KSh-50-16- F-PN	Корпус правый	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартно е исполнение )	12500.0

ШАРОВОЙ КРАН DN50 PN16	REL-2026 -001	1.0.0	RELEASED	Стандартно е фланцевое исполнение	VAR-STD- FLANGE	KSh-50-16- F-PN	Патрубок входной	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартно е исполнение )	12500.0
ШАРОВОЙ КРАН DN50 PN16	REL-2026 -001	1.0.0	RELEASED	Стандартно е фланцевое исполнение	VAR-STD- FLANGE	KSh-50-16- F-PN	Шар запорный	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартно е исполнение )	12500.0
ШАРОВОЙ КРАН DN50 PN16	REL-2026 -001	1.0.0	RELEASED	Стандартно е фланцевое исполнение	VAR-STD- FLANGE	KSh-50-16- F-PN	Патрубок выходной	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартно е исполнение )	12500.0
ШАРОВОЙ КРАН DN50 PN16	REL-2026 -001	1.0.0	RELEASED	Стандартно е фланцевое исполнение	VAR-STD- FLANGE	KSh-50-16- F-PN	Корпус левый	Паспорт шарового крана DN50 PN16 (стандартно е 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 12X18Н10Т                | PTFE+25% СТЕКЛОВОЛОКНО | [ВОДА, ПАР, СЖАТЫЙ ВОЗДУХ, НЕФТЕПРОДУКТЫ]             |
| ХИМИЧЕСКОЕ  | СТАЛЬ 12X18Н10Т (AISI 304) | СТАЛЬ 10X17Н13М2Т (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:PriceInformation)
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 20X13            | 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 12X18H10T | STANDARD         | 1 |

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

```

```cypher
MATCH (v:Variant {variant_id: 'VAR-CHEM-FLANGE'})-[: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 12X18H10T (AISI 304)     | ШЛИФОВКА            | HB 130-170 | 2               |
| 3-CHEM       | Корпус правый (химическое исполнение) | Сталь 12X18H10T (AISI 304)     | ШЛИФОВКА            | HB 130-170 | 3               |
| 9-CHEM       | Шар запорный (химическое исполнение)  | Сталь 10X17H13M2T (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 12X18Н10Т (AISI 304)	СТАЛЬ 10X17Н13М2Т (AISI 316Ti)	ПРЕМИУМ
Стандартное фланцевое исполнение	12500.0	УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ	СТАЛЬ 20	СТАЛЬ 12X18Н10Т	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 конфигулятора с совместимостью\*\*

```

```cypher
// Запрос для конфигулятора (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,

```

```
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]

```

`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_MEDIA THEN VAR-CHEM-FLANGE REQUIRED, IF SEA_CLIMATE THEN EXTENDED_CONSERVATION RECOMMENDED]	[МАКСИМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ: 16 БАР, ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН: -40°C ... +150°C, СЕРТИФИКАЦИЯ: TP TC 010/2011]	Стандартное: MANUAL, GEAR, STANDARD, EXTENDED   Химическое: MANUAL, GEAR, ACTUATOR, STANDARD, EXTENDED	2026-02-08T18:04:54.121000000Z	2026-02-09T15:11:11.470000000Z	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 12X18H10T	1	1	[Шар запорный]	[Стандартное фланцевое исполнение]
PTFE+25% стекловолокно	1	2	[Седло шаровое левое, Седло шаровое правое]	[Исполнение для химических сред]
Сталь 10X17H13M2T (AISI 316Ti)	1	1	[Шар запорный (химическое исполнение)]	[Исполнение для химических сред]
Сталь 20X13	1	1	[Шток крана]	[Исполнение для химических сред]
Сталь 12X18H10T (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 паронитовые прокладки	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_окончания	Текущая_дата_системы	Разница_до_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 (Т 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;

```



```

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
        )
    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 EBOM: от простых выборок до комплексной аналитики и бизнес-расчетов.