

Документация структуры данных

Раздел JSON	Поле	Тип данных	Обязательное	Описание	Пример	Бизнес-логика
metadata	company_name	string	+	Название компании	"ТехноПро Индастриз"	Используется в отчетах и аналитике
	generation_date	datetime	+	Дата генерации данных	"2024-01-15T10:30:00"	Для отслеживания актуальности данных
	data_version	string	+	Версия формата данных	"1.0"	Контроль версий при обновлениях
	record_counts	object	+	Количество записей по типам	{"employees": 650, "projects": 100}	Для проверки полноты данных
departments	id	integer	+	Уникальный идентификатор отдела	1	Ключ для связывания данных
	name	string	+	Название отдела	"Отдел разработки ПО"	Для группировки и фильтрации
	type	string	+	Тип отдела	"technical"	Определяет логику расчета KPI
	budget	number	+	Годовой бюджет отдела	5000000	Для финансового анализа
employees	employee_id	integer	+	Уникальный ID сотрудника	1	Идентификатор для HR систем
	personal_info	object	+	Личная информация	-	Для контактных данных и аналитики

Раздел JSON	Поле	Тип данных	Обязательное	Описание	Пример	Бизнес-логика
	→ first_name	string	+	Имя сотрудника	"Александр"	Для персонального обращения
	→ last_name	string	+	Фамилия сотрудника	"Иванов"	Для документооборота
	→ middle_name	string	+	Отчество сотрудника	"Петрович"	Для официальных документов
	→ full_name	string	+	Полное ФИО	"Иванов Александр Петрович"	Для отчетов и визуализации
	→ gender	string	+	Пол сотрудника	"male"	Для демографического анализа
	→ birth_date	date	+	Дата рождения	"1985-03-15"	Для расчета возраста и пенсии
	→ email	string	+	Рабочий email	"alexander.ivanov@techno pro.ru"	Для коммуникации
	→ phone	string	+	Рабочий телефон	"+7-999-123-45-67"	Для экстренной связи
	→ address	string	+	Адрес проживания	"г. Москва, ул. Ленина, д. 1"	Для логистики и командировок
	work_info	object	+	Рабочая информация	-	Для расчета эффективности
	→ department_id	integer	+	ID отдела	1	Связь с отделом

Раздел JSON	Поле	Тип данных	Обязательное	Описание	Пример	Бизнес-логика
	→ department_name	string	+	Название отдела	"Отдел разработки ПО"	Для отчетов
	→ position	string	+	Должность	"Старший разработчик"	Для оргструктуры
	→ salary	number	+	Зарплата (руб/мес)	150000	Для ФОТ и бюджетирования
	→ hire_date	datetime	+	Дата найма	"2020-05-10T00:00:00"	Для расчета стажа
	→ experience_years	integer	+	Опыт работы (лет)	5	Для кадрового резерва
	→ performance_score	number	+	Оценка эффективности	85.5	Для премирования
	→ skills	array	+	Навыки сотрудника	["Python", "SQL"]	Для подбора проектов
	→ is_team_lead	boolean	+	Является ли тимлидом	true	Для управления
	→ work_schedule	string	+	График работы	"полный день"	Для табельного учета
	additional_info	object	+	Дополнительная информация	-	Для комплексного анализа
	→ education	string	+	Образование	"Высшее"	Для кадровой политики

Раздел JSON	Поле	Тип данных	Обязательное	Описание	Пример	Бизнес-логика
	→ language_skills	array	+	Знание языков	["Русский", "Английский"]	Для международных проектов
	→ certifications	integer	+	Количество сертификатов	3	Для оценки квалификации
	→ has_company_car	boolean	+	Наличие служебного авто	false	Для расчета компенсаций
	→ security_clearance	boolean	+	Допуск к секретным данным	true	Для проектов с NDA
projects	project_id	string	+	Уникальный ID проекта	"PROJ_0001"	Для управления проектами
	name	string	+	Название проекта	"Проект Альфа 1001"	Для идентификации
	description	string	+	Описание проекта	"Разработка новой системы..."	Для понимания целей
	status	string	+	Статус проекта	"active"	Для отслеживания прогресса
	timeline	object	+	Временные параметры	-	Для планирования
	→ start_date	datetime	+	Дата начала	"2024-01-01T00:00:00"	Для расчета длительности
	→ end_date	datetime	-	Дата завершения	"2024-06-01T00:00:00"	Только для завершенных

Раздел JSON	Поле	Тип данных	Обязательное	Описание	Пример	Бизнес-логика
	→ duration_days	integer	+	Длительность (дни)	150	Для оценки сроков
	financials	object	+	Финансовые показатели	-	Для ROI анализа
	→ budget	number	+	Бюджет проекта	1000000	Для контроля расходов
	→ actual_cost	number	+	Фактические затраты	950000	Для анализа эффективности
	→ profit	number	+	Прибыль от проекта	200000	Для оценки успешности
	→ roi_percentage	number	+	ROI в процентах	21.05	Для сравнения проектов
	participating_departments	array	+	Участвующие отделы	-	Для распределения затрат
	→ department_id	integer	+	ID отдела	1	Связь с отделом
	→ department_name	string	+	Название отдела	"Отдел разработки ПО"	Для отчетности
	→ budget_allocation	number	+	Распределение бюджета	500000	Для учета по отделам
	metrics	object	+	Метрики проекта	-	Для мониторинга

Раздел JSON	Поле	Тип данных	Обязательное	Описание	Пример	Бизнес-логика
	→ completion_percentage	integer	+	Процент завершения	75	Для отслеживания прогресса
	→ risk_level	string	+	Уровень риска	"medium"	Для управления рисками
	→ priority	string	+	Приоритет проекта	"high"	для распределения ресурсов
equipment	equipment_id	string	+	Уникальный ID оборудования	"EQ_0001"	Для инвентаризации
	name	string	+	Название оборудования	"Сервер 101"	Для идентификации
	type	string	+	Тип оборудования	"Сервер"	Для категоризации
	department_id	integer	+	ID отдела-владельца	1	Для учета по отделам
	department_name	string	+	Название отдела	"Отдел разработки ПО"	Для отчетности
	specifications	object	+	Технические характеристики	-	Для технического учета
	→ model	string	+	Модель оборудования	"MOD-5000"	Для закупок
	→ manufacturer	string	+	Производитель	"Dell Inc."	Для гарантии

Раздел JSON	Поле	Тип данных	Обязательное	Описание	Пример	Бизнес-логика
	→ serial_number	string	+	Серийный номер	"SN123456"	Для идентификации
	→ technical_parameters	object	+	Технические параметры	-	Для совместимости
	→ → power_consumption	string	+	Потребляемая мощность	"500W"	Для расчета энергозатрат
	→ → weight	string	+	Вес оборудования	"15kg"	Для логистики
	→ → dimensions	string	+	Габариты	"200x100x50mm"	Для размещения
	purchase_info	object	+	Информация о покупке	-	Для бухгалтерии
	→ purchase_date	datetime	+	Дата покупки	"2023-01-15T00:00:00"	Для амортизации
	→ cost	number	+	Стоимость покупки	50000	Для балансовой стоимости
	→ vendor	string	+	Поставщик	"ООО ТехноСнаб"	Для закупочной политики
	→ warranty_end_date	datetime	+	Окончание гарантии	"2025-01-15T00:00:00"	Для планирования ремонта
	operational_info	object	+	Эксплуатационная информация	-	Для мониторинга

Раздел JSON	Поле	Тип данных	Обязательное	Описание	Пример	Бизнес-логика
	→ status	string	+	Статус оборудования	"operational"	Для доступности
	→ efficiency_percentage	number	+	Эффективность (%)	95.5	Для оценки использования
	→ maintenance_cost_per_month	number	+	Затраты на обслуживание	2500	Для бюджетирования
	→ last_maintenance_date	datetime	+	Последнее ТО	"2024-01-10T00:00:00"	Для планирования ТО
	→ next_maintenance_date	datetime	+	Следующее ТО	"2024-02-10T00:00:00"	Для календаря ТО
	utilization	object	+	Статистика использования	-	Для оптимизации
	→ hours_used_daily	integer	+	Часов использования в день	8	Для расчета износа
	→ utilization_rate	integer	+	Коэффициент использования	85	Для эффективности
kpi_metrics	department_id	integer	+	ID отдела	1	Связь с отделом
	department_name	string	+	Название отдела	"Отдел разработки ПО"	Для отчетов
	employee_metrics	object	+	Метрики по сотрудникам	-	Для HR анализа



Раздел JSON	Поле	Тип данных	Обязательное	Описание	Пример	Бизнес-логика
	→ employee_count	integer	+	Количество сотрудников	25	Для анализа укомплектованности
	→ planned_employee_count	integer	+	Плановое количество	30	Для анализа отклонений
	→ average_salary	number	+	Средняя зарплата	120000	Для анализа ФОТ
	→ average_performance	number	+	Средняя эффективность	82.5	Для оценки отдела
	→ turnover_rate	number	+	Текущая текучесть кадров (%)	5.2	Для HR политики
	→ gender_distribution	object	+	Распределение по полу	{"male": 18, "female": 7}	Для diversity анализа
	→ average_experience	number	+	Средний опыт (лет)	4.5	Для оценки команды
	project_metrics	object	+	Метрики по проектам	-	Для оценки проектной деятельности
	→ active_projects	integer	+	Активные проекты	5	Для загрузки отдела
	→ completed_projects	integer	+	Завершенные проекты	12	Для истории успехов
	→ total_profit	number	+	Общая прибыль	1500000	Для вклада в бизнес

Раздел JSON	Поле	Тип данных	Обязательное	Описание	Пример	Бизнес-логика
	→ average_roi	number	+	Средний ROI (%)	25.5	Для эффективности
	equipment_metrics	object	+	Метрики по оборудованию	-	Для анализа активов
	→ equipment_count	integer	+	Количество оборудования	15	Для инвентаризации
	→ average_efficiency	number	+	Средняя эффективность	88.2	Для технического состояния
	→ total_maintenance_cost	number	+	Общие затраты на ТО	37500	Для бюджета
	→ operational_ratio	number	+	Доля работоспособных (%)	93.3	Для доступности
	financial_metrics	object	+	Финансовые метрики	-	Для финансового анализа
	→ budget_utilization	number	+	Использование бюджета (%)	95.5	Для контроля
	→ cost_per_employee	number	+	Затраты на сотрудника	125000	Для эффективности
	→ revenue_per_employee	number	+	Выручка на сотрудника	60000	Для продуктивности
company_overview	total_employees	integer	+	Общее число сотрудников	650	Для масштабирования

Раздел JSON	Поле	Тип данных	Обязательное	Описание	Пример	Бизнес-логика
	total_projects	integer	+	Общее число проектов	100	Для портфеля проектов
	total_equipment	integer	+	Общее число оборудования	200	Для управления активами
	total_budget	number	+	Общий бюджет компании	95000000	Для финансового планирования
	average_salary	number	+	Средняя зарплата по компании	115000	Для бенчмаркинга
	total_profit	number	+	Общая прибыль	15000000	Для оценки бизнеса
	department_size_distribution	object	+	Распределение по отделам	{"1": 25, "2": 30}	Для анализа структуры

### Задача 1: Анализ эффективности технического отдела

Студент: Аналитик технического департамента

Отдел: Отдел разработки ПО (ID: 1)

Задание: Проведите комплексный анализ отдела разработки ПО и предоставьте:

- Базовая статистика
  - Рассчитайте среднюю зарплату, производительность и опыт сотрудников
  - Определите распределение по должностям (Junior/Middle/Senior/Lead)
  - Найдите сотрудников с performance\_score > 90
- Финансовый анализ
  - Рассчитайте общий фонд оплаты труда (ФОТ) отдела

- Сравните ФОТ с бюджетом отдела, определите процент использования
  - Найдите топ-5 самых высокооплачиваемых сотрудников
- 3. Анализ проектов
  - Определите количество активных и завершенных проектов отдела
  - Рассчитайте средний ROI по проектам с участием отдела
  - Найдите самый прибыльный проект
- 4. Анализ навыков
  - Составьте матрицу навыков сотрудников (какие технологии используются)
  - Определите наиболее востребованные и дефицитные навыки в отделе
  - Найдите сотрудников со знанием Python и Docker одновременно
- 5. Рекомендации
  - Предложите меры по повышению эффективности отдела
  - Определите потребность в обучении сотрудников
  - Рассчитайте потенциальный эффект от повышения производительности на 10%

## Задача 2: Анализ производственного отдела

Студент: Аналитик производственного блока

Отдел: Сборочный цех (ID: 11)

Задание: Проведите анализ эффективности сборочного цеха:

1. Анализ персонала
  - Рассчитайте средний возраст сотрудников цеха
  - Определите распределение по сменам и графикам работы
  - Найдите сотрудников со стажем более 10 лет
2. Анализ оборудования
  - Определите общее количество оборудования в цехе
  - Рассчитайте среднюю эффективность и utilization rate
  - Найдите оборудование, требующее срочного обслуживания (efficiency < 60%)
3. Производственные показатели
  - Рассчитайте общие затраты на обслуживание оборудования
  - Определите соотношение затрат на персонал и оборудование
  - Найдите самое дорогое оборудование в эксплуатации
4. Анализ простоев
  - Определите оборудование с наименьшим utilization\_rate

- Рассчитайте потенциальные потери от простоя оборудования
- Предложите меры по оптимизации загрузки
- 5. Экономический анализ
  - Рассчитайте cost-per-employee для цеха
  - Сравните показатели эффективности с другими производственными отделами
  - Предложите план снижения операционных затрат

### Задача 3: Анализ коммерческого отдела

Студент: Бизнес-аналитик

Отдел: Отдел продаж (ID: 17)

Задание: Проведите анализ эффективности коммерческой деятельности:

1. Анализ продаж
  - Рассчитайте общую прибыль от всех проектов отдела продаж
  - Определите средний ROI по коммерческим проектам
  - Найдите менеджеров с наибольшим количеством завершенных проектов
2. Персональная эффективность
  - Рассчитайте revenue-per-employee для отдела
  - Определите correlation между зарплатой и performance\_score
  - Найдите самых эффективных менеджеров (прибыль/зарплата)
3. Языковая аналитика
  - Проанализируйте распределение языковых навыков в отделе
  - Определите потребность в дополнительном языковом обучении
  - Найдите сотрудников с знанием английского и немецкого одновременно
4. Клиентская аналитика
  - Проанализируйте проекты по приоритетам и рискам
  - Определите соотношение high-priority к low-priority проектам
  - Найдите проекты с высоким риском и высокой прибыльностью
5. Стратегические рекомендации
  - Предложите систему мотивации для менеджеров
  - Рассчитайте потенциальный эффект от увеличения ROI на 5%
  - Определите целевые показатели на следующий квартал

#### **Задача 4: Анализ административного отдела**

Студент: HR-аналитик

Отдел: Отдел кадров (ID: 22)

Задание: Проведите кадровый анализ по компании:

1. Демографический анализ
  - Рассчитайте распределение сотрудников по полу и возрасту
  - Определите средний возраст по отделам
  - Найдите отделы с наибольшим гендерным дисбалансом
2. Анализ текучести
  - Рассчитайте turnover rate по каждому отделу
  - Определите отделы с наибольшей и наименьшей текучестью
  - Проанализируйте связь между turnover rate и средним performance\_score
3. Образовательная аналитика
  - Составьте распределение сотрудников по уровню образования
  - Определите correlation между образованием и зарплатой
  - Найдите отделы с наибольшим количеством сотрудников с высшим образованием
4. Карьерный рост
  - Проанализируйте распределение team lead позиций по отделам
  - Определите среднее время до promotion до team lead
  - Найдите сотрудников с высоким performance\_score но без team lead позиции
5. HR стратегия
  - Предложите меры по снижению turnover rate в проблемных отделах
  - Рассчитайте экономический эффект от снижения текучести на 10%
  - Разработайте программу развития для high-potential сотрудников

#### **Задача 5: Анализ исследовательского отдела**

Студент: Аналитик R&D

Отдел: Исследовательский центр (ID: 26)

Задание: Проведите анализ исследовательской деятельности:

1. Научный потенциал

- Проанализируйте распределение ученых степеней в отделе
- Определите среднее количество сертификатов на сотрудника
- Найдите сотрудников с ученой степенью и performance\_score > 85
- 2. Проектный анализ
  - Рассчитайте среднюю длительность исследовательских проектов
  - Определите success rate проектов (completed/total)
  - Найдите самый длительный исследовательский проект
- 3. Инновационная эффективность
  - Рассчитайте ROI по исследовательским проектам
  - Сравните эффективность R&D проектов с коммерческими
  - Определите время окупаемости типичного исследовательского проекта
- 4. Межотдельное взаимодействие
  - Проанализируйте collaboration отдела с другими подразделениями
  - Определите наиболее частых партнеров по проектам
  - Рассчитайте эффективность совместных проектов
- 5. Стратегия развития
  - Предложите критерии для оценки успешности R&D проектов
  - Рассчитайте оптимальный бюджет для исследовательской деятельности
  - Разработайте систему метрик для мониторинга инновационной деятельности

## Задача 6: Анализ финансового отдела

Студент: Финансовый аналитик

Отдел: Финансовый отдел (ID: 21)

Задание: Проведите комплексный финансовый анализ компании:

1. Бюджетный анализ
  - Рассчитайте общий бюджет компании и распределение по отделам
  - Определите отделы с наибольшим и наименьшим бюджетом на сотрудника
  - Проанализируйте utilization rate бюджетов по отделам
2. Зарплатная аналитика
  - Постройте распределение зарплат по компании
  - Рассчитайте зарплатный фонд компании и по отделам
  - Определите outliers в зарплатной ведомости
3. ROI анализ

- Рассчитайте общий ROI по всем завершенным проектам
  - Определите наиболее и наименее эффективные отделы по ROI
  - Проанализируйте связь между бюджетом отдела и его ROI
4. Cost-optimization
- Рассчитайте общие затраты на оборудование и обслуживание
  - Определите отделы с наибольшими operational costs
  - Предложите меры по оптимизации затрат
5. Финансовое планирование
- Разработайте модель прогнозирования бюджета на следующий год
  - Рассчитайте точку безубыточности для компании
  - Предложите оптимальное распределение бюджета по отделам

#### **Задача (Пример): Анализ IT инфраструктуры**

Студент: IT-аналитик

Отдел: IT отдел (ID: 13 из административных)

Задание: Проведите анализ IT инфраструктуры компании:

1. Инвентаризация оборудования
  - Составьте полный перечень IT оборудования по компании
  - Рассчитайте общую стоимость IT активов
  - Определите распределение оборудования по отделам
2. Эффективность использования
  - Рассчитайте средний utilization rate IT оборудования
  - Определите отделы с наиболее и наименее эффективным использованием
  - Найдите оборудование с utilization\_rate < 50%
3. Затратный анализ
  - Рассчитайте общие затраты на обслуживание IT оборудования
  - Определите cost-per-unit для каждого типа оборудования
  - Проанализируйте соотношение затрат на покупку и обслуживание
4. Планирование замены
  - Определите оборудование, приближающееся к концу гарантийного срока
  - Рассчитайте потенциальные затраты на замену устаревшего оборудования



- Разработайте приоритетный план модернизации
- 5. Оптимизация инфраструктуры
  - Предложите меры по консолидации IT ресурсов
  - Рассчитайте экономический эффект от оптимизации
  - Разработайте KPI для оценки эффективности IT инфраструктуры