

# Аналитическая платформа



Руководство пользователя

Версия 1.0

Москва, 2024

- © Роман Раевский, составление и общая редакция, 2024.
- © ООО «Рapid.Исследовательские системы», 2024.

*Перепечатка или иное копирование, воспроизведение и распространение данного документа в любой форме полностью или частично без письменного разрешения компании «Рapid.Исследовательские системы» запрещено и преследуется в соответствии с законодательством Российской Федерации.*

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Оглавление .....	3
1 Введение.....	5
1.1 Предназначение аналитической платформы Rapеed.....	5
1.2 Снятие традиционных ограничений и стереотипов в работе с данными.....	5
2 Интерфейс платформы.....	8
2.1 Авторизация и вход в платформу.....	8
2.2 Общий интерфейс платформы. Левая и правая панели rapеed .....	8
3 Работа с источниками данных .....	11
3.1 Добавление источников данных. Мастер импорта.....	11
3.1.1 Предварительный просмотр и импорт данных из файловых источников Excel, CSV, parquet .....	12
3.1.2 Предварительный просмотр, настройка инкрементного обновления и импорт данных из СУБД .....	14
3.2 Просмотр списка, типа и состояния источников .....	19
3.3 Отметки источников .....	19
3.4 Поиск источников, полей и показателей по названию.....	20
3.5 Просмотр содержимого и размера источника данных .....	21
3.6 Удаление источника данных.....	22
4 Технология связанных полей .....	23
4.1 Проблемы традиционных методов объединения данных.....	23
4.2 Концепция и предназначение связанных полей .....	23
4.3 Примеры применения технологии связанных полей .....	24
5 Работа с полями данных .....	26
5.1 Отметки и поиск полей данных.....	26
5.2 Просмотр содержимого поля .....	26
5.3 Связывание полей .....	27
5.4 Разрыв связей полей .....	27
5.5 Отборы значений полей .....	28
5.5.1 Просмотр сохраненных отборов .....	28
5.5.2 Создание отбора в ВыборПро .....	29
5.5.3 Применение отборов в виджетах .....	31
6 Работа с показателями .....	32
6.1 Понятие показателя .....	32

6.2	Создание и редактирование показателей в построителе выражений KPI Pro .....	32
6.2.1	Создание формулы показателя.....	33
6.2.2	Создание фильтров и условий.....	36
6.2.3	Виды показателей .....	37
6.2.4	Форматы показателей.....	38
7	Виджеты.....	39
7.1	Принципы работы виджетов.....	39
7.2	Виджет «Индикатор».....	39
7.3	Виджет «Карта» .....	42
7.4	Виджет «График».....	46
7.4.1	Линейные графики: Линии, Цилиндры, Области.....	46
7.4.2	Точечные графики: Точки, Круги .....	52
7.4.3	Графики распределения: Пирог, Пончик, Радар, Санкей.....	54
7.5	Виджет «Таблица» .....	56
7.5.1	Создание таблицы.....	57
7.5.2	Добавление полей в таблицу .....	57
7.5.3	Добавление показателей в таблицу.....	58
7.6	Виджет «Область связей» .....	59
7.6.1	Формирование полей для Области связей .....	60
7.6.2	Просмотр связей элементов полей.....	60
7.6.3	Добавление и просмотр полей и показателей.....	61
7.6.4	Сортировка данных в Области связей.....	64
8	Data Discovery в rapеed .....	67
8.1	Понятие Data Discovery .....	67
8.2	Примеры Data Discovery с использованием Области связи и других виджетов .	67
	Список рисунков.....	68

---

## 1 ВВЕДЕНИЕ

### 1.1 Предназначение аналитической платформы Rapеed

Аналитическая платформа Rapеed (далее – rapеed) предназначена для максимально лёгкой и быстрой работы с данными любого размера, детализации и структуры.

Платформа является распределенным многомерным аналитическим хранилищем, хранящем данные источников в собственном проприетарном формате и обрабатывающем их на лету, в режиме реального времени. Результаты обработки могут быть представлены как OLAP-кубы, области связей и сводные таблицы, а также с помощью виджетов и панелей виджетов, то есть практически традиционными и привычными для многих методами Business Intelligence (далее – BI) с отличиями в лучшую сторону.

Распределенное строение платформы и обработка данных дает возможность:

- обрабатывать неограниченные объемы данных, расширяя доступные серверные мощности при росте данных;
- связывать источники данных по обычным (не ключевым) полям, не обращая внимания на размер и детализацию (грануляцию) данных конкретных источников;
- исследовать взаимосвязи и природу данных без ограничений в использовании полей и источников данных, сняв возможность «цифрового взрыва»;
- богато визуализировать данные с использованием интерактивных виджетов и панелей виджетов.

### 1.2 Снятие традиционных ограничений и стереотипов в работе с данными

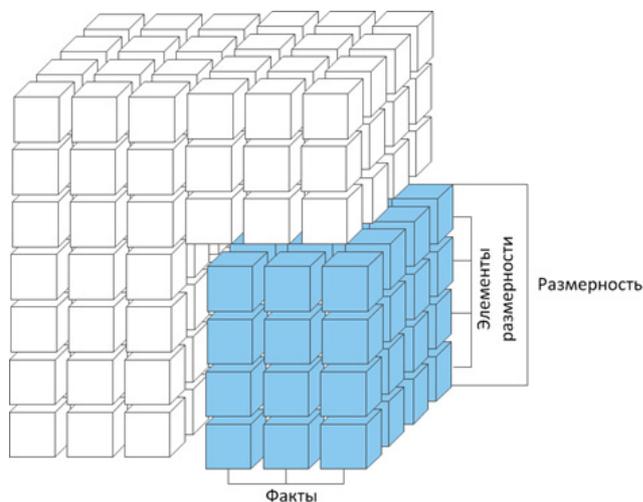
Аналитическая платформа rapеed хранит и обрабатывает источники данных:

- **Источник данных** – структурированный массив исходных данных, содержащий поля данных.

Например, в розничной торговле *Строки чеков* – это источник данных, содержащий в своих строках поля Дата-Время продажи, Номер магазина, Номер кассы, Номер чека, Номер карты покупателя, Код товара, Название товара, одну или несколько Групп товара, один или несколько Признаков товара, Количество, Сумма, Скидка.

Другими источниками могут быть: *Остатки* с полями Дата, Магазин, Полка, Код товара, Остаток; *Приходы* с полями Дата-Время, Магазин, Склад, Номер заказа по поставку, Поставщик, Номер договора, Код товара, Количество, Закупочная цена; *Промоакции* с полями Дата, Магазин, Промоакция, Поставщик, Код товара, Количество; а также масса файлов Excel, содержащих другую разнообразную информацию, в том числе дублирующую или перекликающуюся с приведенными источниками.

Традиционная технология OLAP (On-Line Analytical Processing, или технология аналитической обработки информации в режиме реального времени) базируется на математических алгоритмах многомерной обработки информации. В ней OLAP – кубы представляют собой многомерную структуру, в которой каждое поле может быть представлено в виде размерности или факта (Рис. 1).



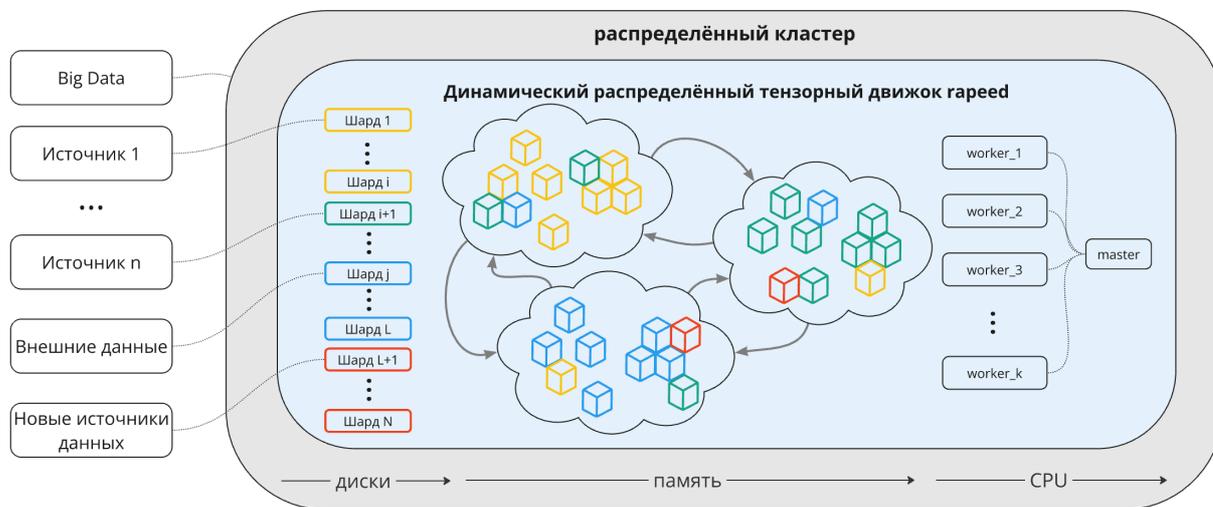
**Рис. 1. Традиционный OLAP-куб**

Такое разбиение полей на две группы (или размерность, или факт) уже заведомо содержит в себе первое принципиальное ограничение при работе с данными. Второе ограничение – это заданная структура OLAP-куба, которая не позволяет добавлять, удалять, изменять его состав. Третье ограничение – каждую размерность и каждый факт можно использовать в одном кубе только один раз: по размерности можно сделать фильтр и в ее разрезе смотреть факты, но невозможно сравнить её саму с собой в ином разрезе. И, наконец, четвертое ограничение, которое следует из природы SQL-запросов, определяющих наполнение OLAP-куба: добавление нового источника данных в иной гранулярности (детализации) данных часто приводит к перепроектированию куба целиком, поскольку операции join между источниками задаивают числовую информацию или приводят к т.н. «цифровому взрыву» (неконтролируемому росту размера данных).

Как следствие, в традиционной методологии OLAP, а также в стандартных BI-продуктах, правильно объединить указанных выше набор источников, чтобы на каждую размерность верно считались все числовые показатели (например, на каждого Поставщика - Количество приходов, Количество товара в промоакциях, Продажи и Остатки, а также Маржа) практически невозможно из-за различной детализации (гранулярности) данных.

Аналитическая платформа rapед полностью свободна от этих ограничений. Архитектура платформы является распределенной. Хранение данных и их обработка распределены между множеством нод (виртуальных или реальных машин). Каждая нода хранит и обрабатывает информацию из источников данных, разбитую на логические блоки – шарды. Шарды являются бинарными структурами оптимального для загрузки в память размера.

Вычисления происходят, когда информация из шардов попадает в общую оперативную память всех нод. Информация сначала объединяется (происходит merge) на уровне ноды, затем на уровне общей памяти всех нод, и наконец, на уровне мастера (Рис. 2):



**Рис. 2. Распределенная архитектура платформы rapеed**

Такая архитектура распределенных in-memory OLAP вычислений (Distributed OLAP DOLAP) позволяет полностью избавиться от проблем, характерных для традиционных OLAP-кубов.

Расчетной единицей платформы, на основе которой происходят вычисления, является «поле данных», которое состоит из «элементов поля»:

- **Поле данных** – может содержать один или несколько элементов одного типа, которые являются однородными значениями.
- **Элементы поля** – являются однородными значениями, которые можно сравнить друг с другом – например, можно сравнивать один магазин с другим, одного продавца с другим или одну дату с другой.

Основополагающие принципы работы rapеed следующие:

*Любое поле может быть использовано в любой формуле и любом виджете любое количество раз в любом качестве.*

*Любой источник может быть связан с любыми другими источниками по любому полю любое количество раз.*

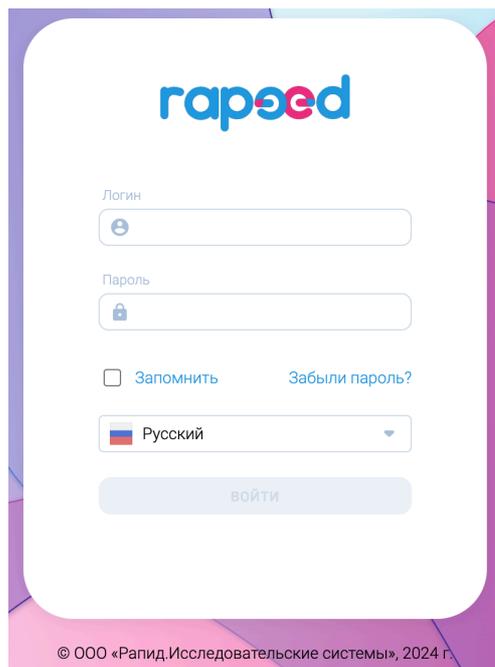
При этом платформа обеспечивает корректность всех вычислений и высочайшую скорость обработки независимо от количества, размера и гранулярности источников данных.

## 2 ИНТЕРФЕЙС ПЛАТФОРМЫ

### 2.1 Авторизация и вход в платформу

Для авторизации в платформе:

1. Введите **Логин** и **Пароль**.
2. Нажмите кнопку **Войти** (Рис. 3)



**Рис. 3. Авторизация**

В окне авторизации также можно изменить язык интерфейса.

### 2.2 Общий интерфейс платформы. Левая и правая панели gareed

При входе в gareed в правой части окна браузера видна правая панель платформы (Рис. 4).

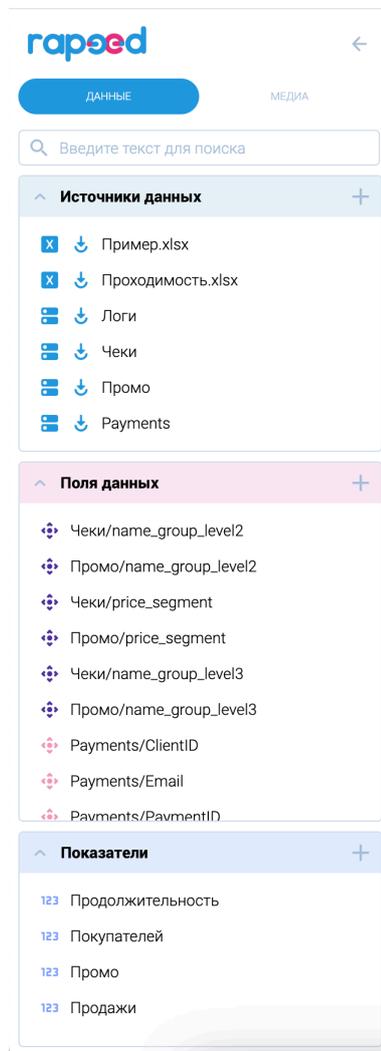


**Рис. 4. Правая панель платформы**

На панели расположены следующие кнопки (сверху вниз):

	<b>Центр уведомлений</b>	<i>Показывает системные уведомления и реакции на события.</i>
	<b>Импорт данных</b>	<i>Запускает мастер импорта данных. Подробнее см. в <b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b></i>
	<b>Таблица</b>	<i>При перетаскивании открывает шаблон создания виджета Таблица. Подробнее см. в 7.5.</i>
	<b>Область связей</b>	<i>При перетаскивании открывает шаблон создания виджета Область связей. Подробнее см. в 7.5.</i>
	<b>График</b>	<i>При перетаскивании открывает шаблон создания графиков. Подробнее см. в 7.4.</i>
	<b>Карта</b>	<i>При перетаскивании открывает шаблон создания виджета Карта. Подробнее см. в 7.3</i>
	<b>Индикатор</b>	<i>При перетаскивании открывает шаблон создания виджета Карта. Подробнее см. в 7.2.</i>
	<b>Панель виджетов</b>	<i>Открывает панель создания панели виджетов.</i>
	<b>Диспетчер контента</b>	<i>Открывает панель с отладочной информацией.</i>
	<b>Репозиторий виджетов</b>	<i>Открывает нижнюю панель с репозиторием виджетов.</i>
	<b>Масштаб и навигация</b>	<i>Открывает мини-карту и схему размещения виджетов</i>

При нажатии на кнопку  в левом верхнем углу открывается левая панель платформы (Рис. 5), которая содержит (сверху вниз) поле поиска, разделы «Источники данных», «Поля данных» и «Показатели»:



**Рис. 5. Левая панель платформы**

Разделы левой панели можно сворачивать, а также пролистывать мышью информацию в них, если она не помещается в видимую часть раздела.

### 3 РАБОТА С ИСТОЧНИКАМИ ДАННЫХ

В левой панели платформы можно делать следующие действия с источниками данных:

- добавление источника данных с помощью мастера импорта;
- просмотр списка, типа и состояния источников;
- отметка источника для просмотра его полей;
- поиск источников по названию (также поиск происходит для полей данных и показателей);
- просмотр содержимого и размера источника данных;
- удаление источника данных.

#### 3.1 Добавление источников данных. Мастер импорта

Добавление источников данных происходит при нажатии на кнопку «+» в начале раздела «Источники данных» в левой панели (Рис. 6)



Рис. 6. Добавление источника данных

или на кнопку «Импорт данных» в правой панели. При этом открывается окно мастера импорта (Рис. 7):

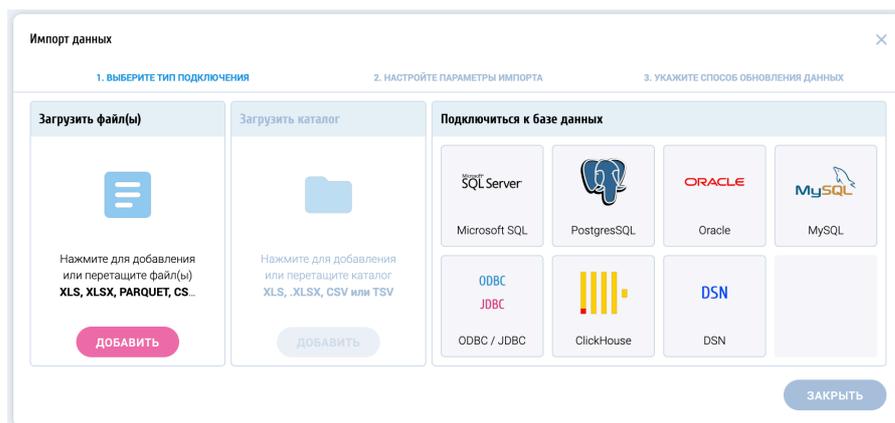


Рис. 7. Мастер импорта данных

В зависимости от типа источника следует выбрать один из вариантов загрузки данных:

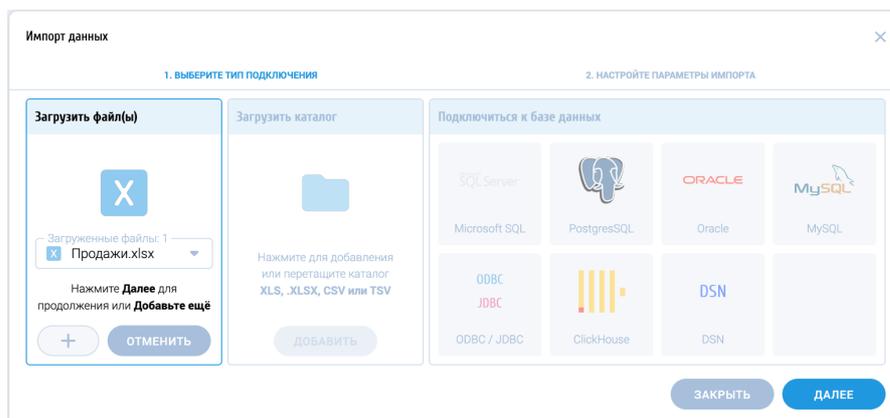
- если источник данных файловый (тип файлов Excel, CSV или parquet), то следует нажать кнопку «Добавить» в разделе «Загрузить файл(ы)». После этого нужно выбрать файлы для импорта;

- если данные источника лежат в СУБД типа MS SQL Server, PostgreSQL (включая Greenplum), Oracle, MySQL или ClickHouse, следует выбрать соответствующий источник и нажать кнопку «Далее»;
- если источник является ODBC/JDBC-совместимым, то следует выбрать тип ODBC/JDBC, после чего нажать кнопку «Далее»;
- если источник доступен по строке подключения DSN, следует выбрать тип DSN и нажать «Далее».

Второй шаг при импорте данных зависит от выбранного типа источника.

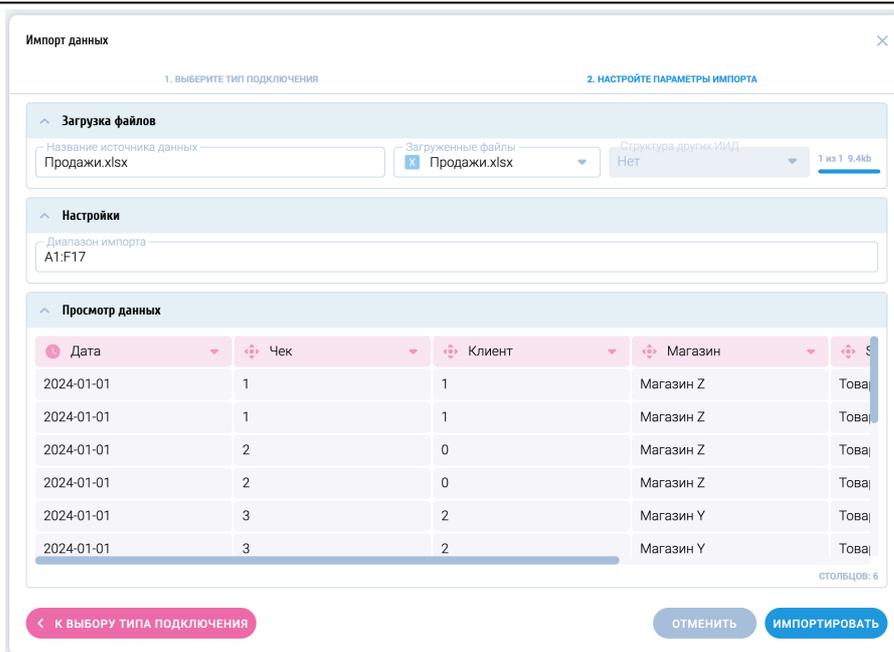
#### 3.1.1 Предварительный просмотр и импорт данных из файловых источников Excel, CSV, parquet

Для импорта файлов можно выбрать для загрузки один или несколько файлов одинаковой структуры (Рис. 8):



**Рис. 8. Импорт источника из файла Excel**

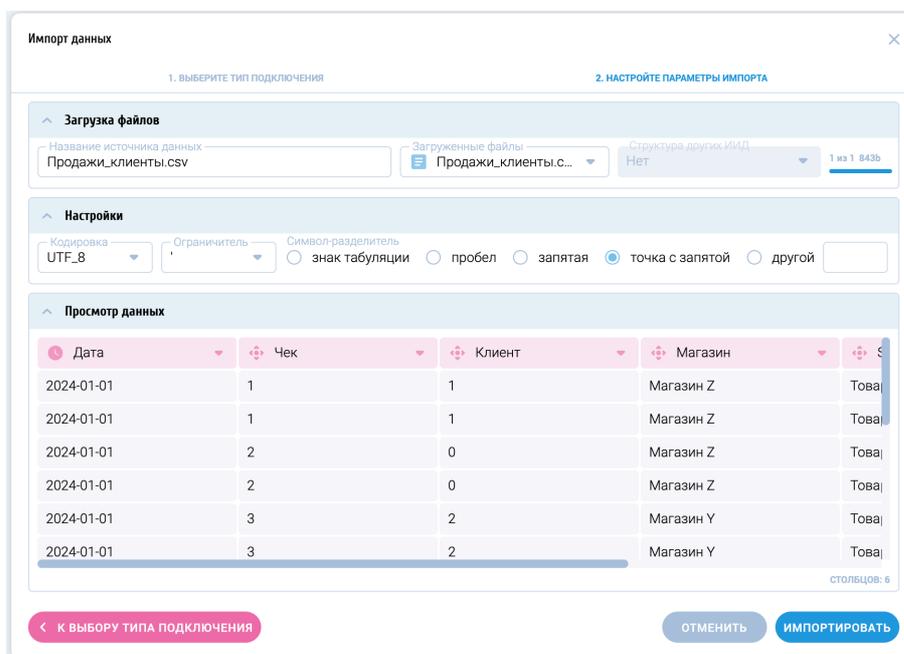
В случае файла Excel при нажатии на кнопку «Далее» платформа автоматически распознает диапазон для импорта данных и отображает данные в секции «Просмотр данных» второй закладки мастера импорта (Рис. 9):



**Рис. 9. Просмотр данных источника - файла Excel**

При необходимости на второй закладке окна импорта можно изменить название источника и диапазон импорта в соответствующих полях при импорте из файла Excel.

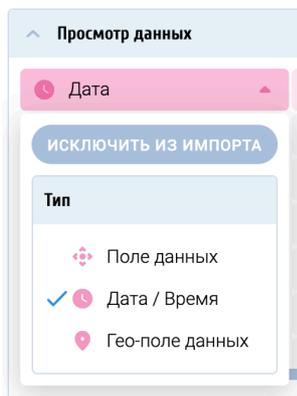
При импорте из файла CSV платформа автоматически распознает кодовую страницу файла, ограничитель строк и символ-разделитель полей. При необходимости эти параметры можно изменить (Рис. 10):



**Рис. 10. Просмотр данных источника - файла CSV**

На каждом заголовке поля в секции «Просмотр данных» доступны следующие операции (Рис. 11):

- «Исключить из импорта» – поле будет проигнорировано при импорте;
- изменить тип поля, если он неверно определен.



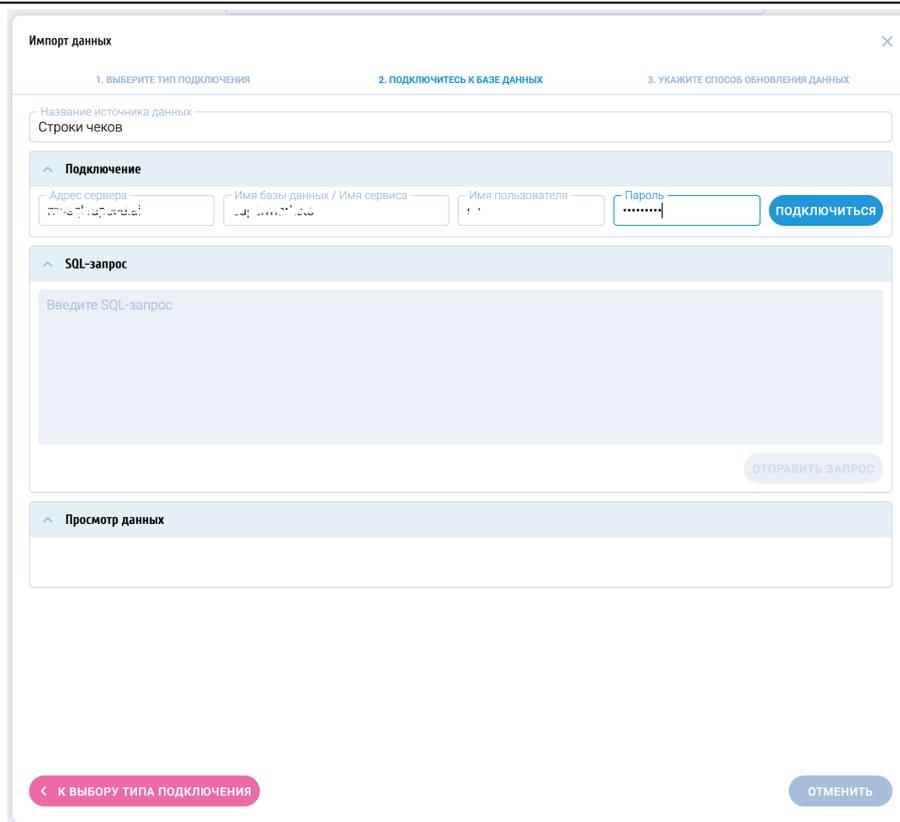
**Рис. 11. Исключение поля и изменение его типа при импорте**

После этого следует нажать кнопку «Импортировать», после чего выполнится импорт и источник данных с указанным названием и настройками появится в левой панели в списке источников.

### 3.1.2 Предварительный просмотр, настройка инкрементного обновления и импорт данных из СУБД

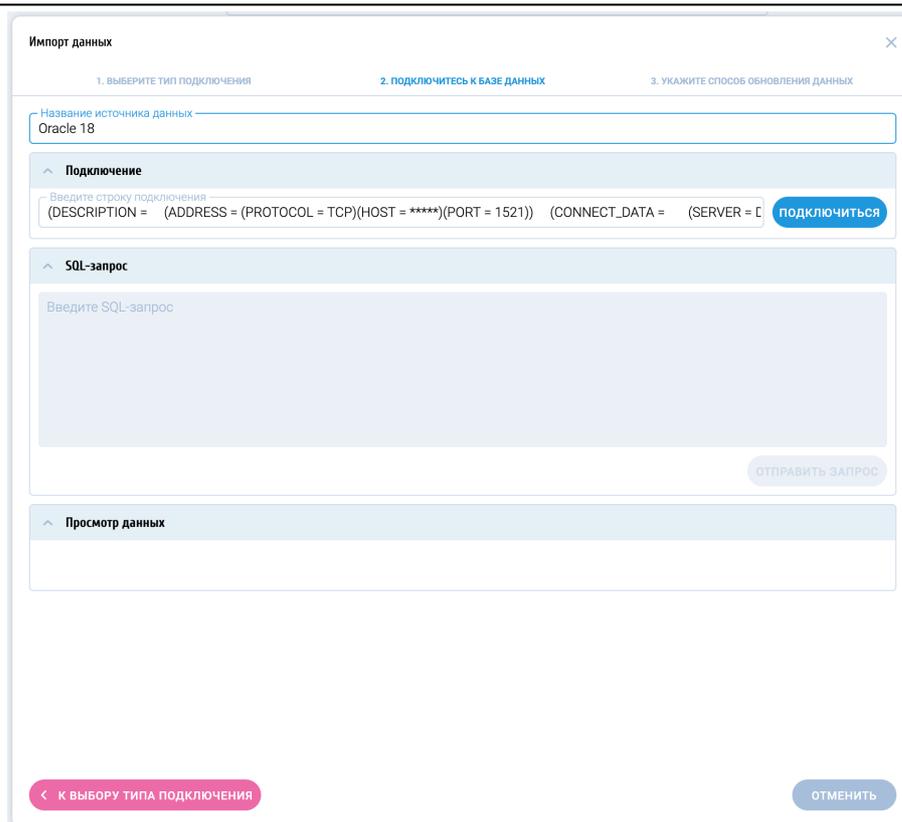
Если данные источника лежат в СУБД типа MS SQL Server, PostgreSQL (включая Greenplum), Oracle, MySQL, ClickHouse или иной ODBC/JDBC – совместимой СУБД, то после выбора соответствующего раздела и нажатия кнопки «Далее» открывается вторая закладка мастера импорта. На ней следует указать следующие параметры подключения к базе данных:

- адрес сервера;
- имя базы данных/имя сервиса;
- логин подключения к указанной базе данных;
- пароль (Рис. 12).



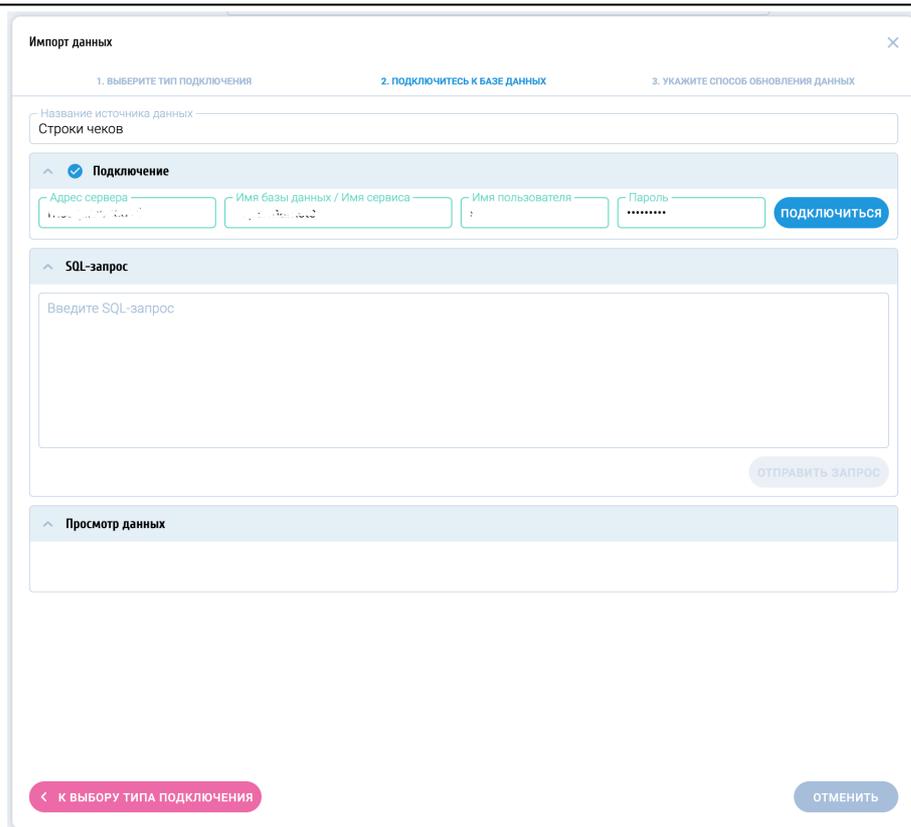
**Рис. 12. Ввод данных для подключения к СУБД**

Для источника с DSN-строкой подключения в поле «Введите строку подключения» следует полностью ввести DSN-строку, предоставленную провайдером подключения (Рис. 13):



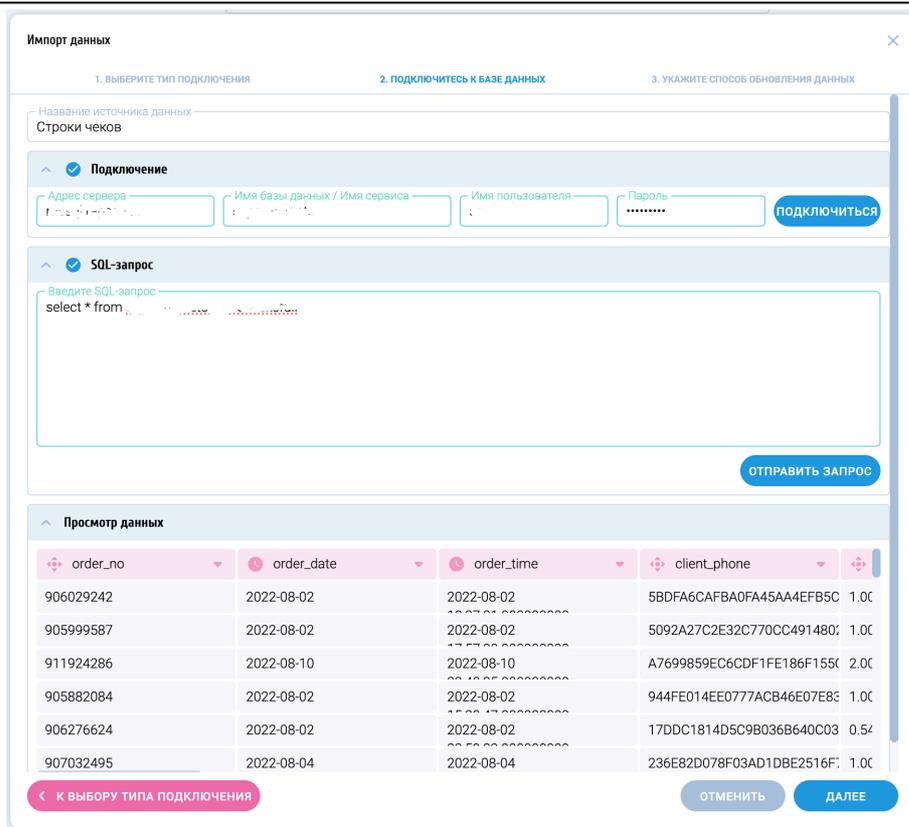
**Рис. 13. Ввод данных для подключения к DSN-источнику**

Если введенные данные для подключения (credentials) корректны, сервер доступен по сети и разрешает подключение к базе, то поля секции «Подключение» меняют цвет на зеленый и активируется поле ввода SQL-запроса (Рис. 14). В противном случае цвет полей меняется на красный и данные для подключения нужно изменить на корректные.



**Рис. 14. Активация поля ввода SQL-запроса**

В поле SQL-запроса следует ввести корректный для выбранной базы запрос. Если запрос верный, то после нажатия кнопки «Отправить запрос» поле ввода запроса окрасится в зеленый цвет и через некоторое время (зависит от скорости работы СУБД) в области просмотра данных появится ответ от сервера, или resultset (Рис. 15):

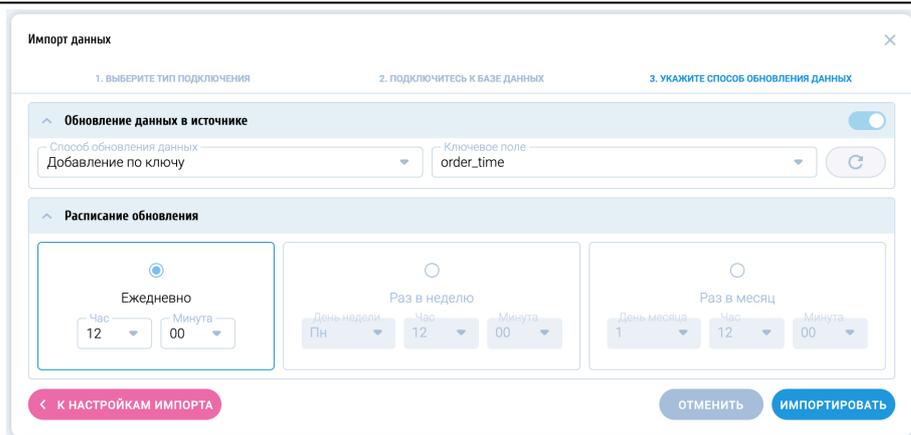


**Рис. 15. Просмотр ответа от сервера после ввода корректного SQL-запроса**

При необходимости, как указано в п. 3.1.1 и показано на Рис. 11, можно исключить поля из импорта или изменить их тип.

При нажатии на кнопку «Далее» открывается третья закладка мастера импорта, в которой можно настроить инкрементное обновление источника данных. Параметр «Обновление данных в источнике» по умолчанию неактивен, и при его неактивности другие параметры в закладке тоже неактивны.

При активации параметра «Обновление данных в источнике» становится возможным выбор ключевого поля и параметров расписания обновления, если в поле «Способ обновления данных» выбрать значение «Добавление по ключу». Станут доступны опции расписания «Ежедневно» с заданием времени, «Раз в неделю» с выбором дня недели и времени или «Раз в месяц» с выбором дня месяца и времени (Рис. 16):



**Рис. 16. Задание параметров инкрементного обновления по ключевому полю**

После задания параметров обновления (или отказе от этого) следует нажать на кнопку «Импортировать», после чего запустится импорт данных и через некоторое время источник появится в списке источников в левой панели. Если процесс импорта длительный, то в течение импорта рядом с источником будет пиктограмма «Загружается»  (см. следующий пункт). Когда импорт завершится, пиктограмма сменится на «Загружен» .

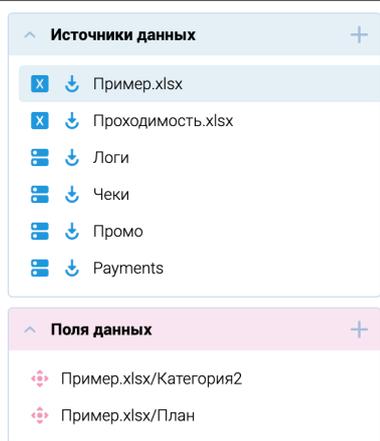
### 3.2 Просмотр списка, типа и состояния источников

Пиктограммы в списке источников показывают тип и статус каждого источника:

	<b>Тип – СУБД</b>	Тип источника данных – СУБД.
	<b>Тип – Excel</b>	Тип источника данных – файл Excel.
	<b>Тип – файл</b>	Тип источника данных – файл CSV или parquet.
	<b>Загружен</b>	Источник успешно загружен и готов к работе.
	<b>Загружается</b>	Источник находится в процессе обновления и не готов к работе

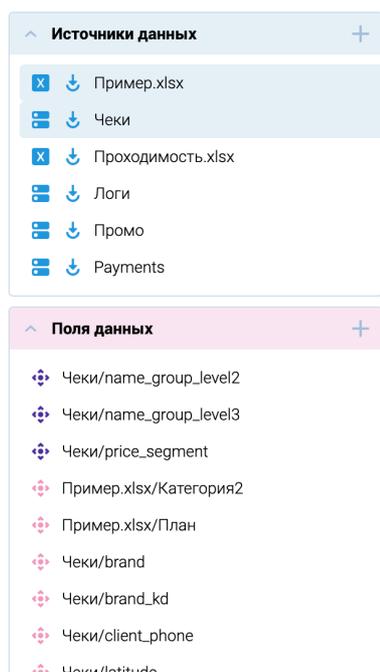
### 3.3 Отметки источников

Для отметки источника данных нужно щелкнуть по его названию левой кнопкой мыши. Отмеченный источник переместится в начало списка, при этом автоматически отфильтруются все его поля в общем списке полей (Рис. 17):



**Рис. 17. Отметка источника данных в левой панели**

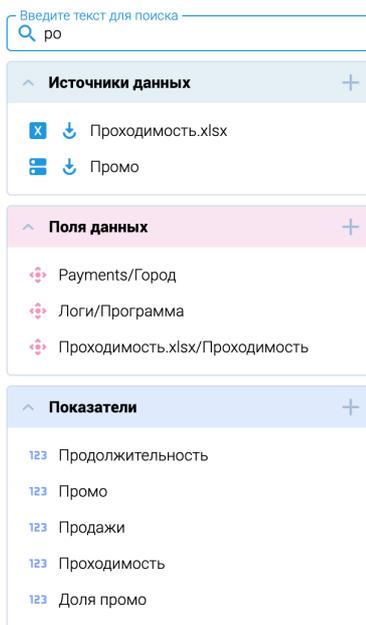
При отметке нескольких источников данных в списке полей отображаются все их поля в алфавитном порядке в формате [Имя источника]/[Имя поля], при этом в начале списка идут связанные поля, относящиеся к этим источникам (Рис. 18):



**Рис. 18. Отметка нескольких источников данных**

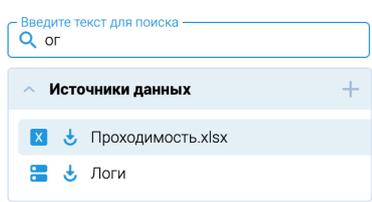
#### 3.4 Поиск источников, полей и показателей по названию

При вводе любого количества символов в поле поиска левой панели происходит поиск вхождения этих символов в названиях источников, полей данных и показателей (см. Рис. 19).



**Рис. 19. Поиск в левой панели**

Полнотекстовый поиск работает независимо от отметок источников. Если источник отмечен, но не удовлетворяет условиям поиска, он всё равно остается в начале списка источников, а далее следуют найденные источники (Рис. 20):

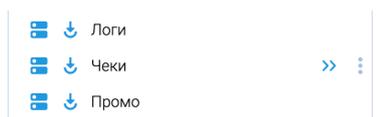


**Рис. 20. Отметки и поиск источников данных**

Такое поведение поиска и отметок также распространяется на поля данных.

### 3.5 Просмотр содержимого и размера источника данных

При наведении мыши на источник данных рядом с ним возникают двойные стрелочки для просмотра содержимого источника и меню источника данных (Рис. 21):



**Рис. 21. Стрелочки для просмотра содержимого и меню источника данных**

Чтобы просмотреть содержимое источника данных, следует нажать на двойные стрелочки. При этом открывается окно просмотра источника (Рис. 22):

Чеки/order_no	Чеки/order_date	Чеки/order_time	Чеки/client_phone	Чеки/quantity
906029242	2022-08-02	2022-08-02 18:27:01	8829745E10B9D81E63FD4	1.0000
905999587	2022-08-02	2022-08-02 17:57:00	977E2D515E4D466470EA1	1.0000
911924286	2022-08-10	2022-08-10 22:40:35	.CAF867DA2C8D3FFEBFF7	2.0000
905882084	2022-08-02	2022-08-02 15:39:47	70C70E962AFF512365680	1.0000
906276624	2022-08-02	2022-08-02 22:59:02	E7B378CDABAE34EC6DEC	0.5400
907032495	2022-08-04	2022-08-04 09:26:08	34D35108D113600F64CB6	1.0000
906188279	2022-08-02	2022-08-02 21:00:25	B257108B5726EEB37462B	2.0000
911466262	2022-08-10	2022-08-10 14:06:20	11751DBDA5D504661BC73	1.0000

КОЛИЧЕСТВО СТРОК: 365 440 448

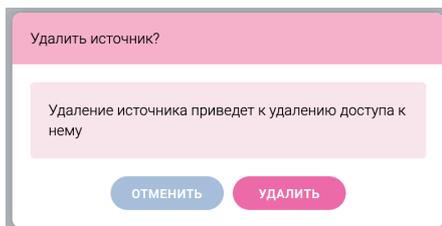
**Рис. 22. Окно просмотра содержимого источника данных**

Содержимое источника полностью соответствует содержанию области просмотра источника данных при импорте (см. Рис. 15). Прокрутка окна вправо позволяет увидеть все поля источника и оценить их содержимое. Окно просмотра исчезает при клике мышью на любом месте вне этого окна.

Также в окне просмотра источника данных присутствует информация о его размере в строках – в поле «Количество строк» в правом нижнем углу. В примере на Рис. 22 количество строк в источнике «Чеки» – 365 440 448 строк.

### 3.6 Удаление источника данных

Для удаления источника данных следует нажать на меню источника в виде трехточия и выбрать в нем единственный пункт «Удалить». Платформа выдаст окно предупреждения (Рис. 23), после выбора кнопки «Удалить» в котором источник данных будет удален.



**Рис. 23. Окно удаления источника данных**

---

## 4 ТЕХНОЛОГИЯ СВЯЗАННЫХ ПОЛЕЙ

### 4.1 Проблемы традиционных методов объединения данных

Когда у организации есть несколько (а иногда десятки и даже сотни) источников данных разной детализации, например, как описано в п. 1.2, каждый из которых содержит меры для расчета, то традиционное объединение таблиц с использованием SQL-операторов JOIN приводит к следующим проблемам:

- если две таблицы, содержащие меры, находятся в отношении «многие-к-одному», то при SQL-операции JOIN происходит дублирование строк одной из таблиц, и соответствующие ей меры считаются некорректно;
- если две и более таблиц (с мерами или без) находятся в отношении «многие-к-одному» к третьей таблице, то происходит декартово произведение таблиц, которое еще называют «цифровым взрывом». Аналогичная ситуация возникает, когда две таблицы мер находятся в отношении «многие-ко-многим»;
- если связи таблиц образуют неявный цикл, это влечёт различные ошибки при выполнении запросов, незаметные пользователям.

На решение этих проблем, по оценкам, уходит не менее 50% времени разработчиков. При этом чем больше компания хочет анализировать данные, чем больше у нее систем, чем они детальнее, тем больше уровней грануляции данных и тем больше ресурсов тратится на устранение проблем в анализе совокупных данных.

### 4.2 Концепция и предназначение связанных полей

Технология связанных полей rapеed основана на распределенной архитектуре платформы (см. Рис. 2). Решение проблем, обозначенных в предыдущем п. 4.1, основано на принципе «естественного расчета показателей»:

*Показатель должен вычисляться в том источнике данных, где естественным образом находятся данные для него.*

Например, показатель «Продажи» для набора источников данных, указанного в п. 1.2, должен рассчитываться в источнике данных «Строки чеков», показатель «Остатки» - в источнике «Остатки», показатель «Количество Промо» - в источнике «Промоакции» и т.д. Это относится и к неаддитивным показателям: например, «Средний чек» также должен рассчитываться в источнике данных «Строки чеков», потому что именно в нем естественным образом находятся поля «Сумма продаж» и «Номер чека», по которым он вычисляется.

Связывание полей задаёт направление агрегации информации из разных источников. Математически связанное поле – это общая ось, вдоль которой идет агрегация данных в многомерном пространстве данных. На практике для пользователя всё обстоит гораздо проще: связывание полей является динамической операцией, не приводящей ни к возрастанию объема расчетов и времени отклика, ни к изменению источников данных.

*Связывание полей – это динамическое создание общего направления агрегации информации у различных источников с сохранением детализации и корректности расчета показателей.*

Часто может потребоваться создание показателей, которые по своей природе должны рассчитываться на наборе из нескольких источников. Например, показатели «Доля промо» или «Остаток в днях продаж», которые рассчитываются как отношения полей из пар источников «Строки чеков» и «Промоакции», «Остатки» и «Строки чеков» из п.1.2, соответственно. В этом случае также нужно придерживаться принципа «естественного расчета показателей», беря в формулу поля из «естественных» для них источников.

Примеры построения и работы таких показателей будут рассмотрены ниже в разделе 6.

### 4.3 Примеры применения технологии связанных полей

Очевидное применение технологии связанных полей – корректный расчет показателей в различных разрезах на основе информации из различных по детализации источников. Примеры будут приведены ниже в разделах 6 и 7.

Технология связанных полей также решает проблему частично перезаписываемых данных. Как правило, на больших собираемых объемах данных данные за последний день (неделю, месяц) много раз перезаписываются. Причин много - много часовых поясов, разные закрытия дня, сторно, возвраты. Анализировать эти меняющиеся данные надо вместе с «фиксированными» данными огромного размера за много месяцев и лет, которые уже не изменятся. На миллиардах строк (тера- и петабайтах) любая перезапись данных в распределенных хранилищах требует большого времени, если вообще возможна.

При использовании rapеed в этом случае создается один большой источник данных, который будет только расти, и второй источник данных за тот период, который будет перезаписываться. После связывания соответствующих полей пользователи получают корректную информацию из единого источника (который получился из двух путем связывания полей). При этом детализация данных в этих источниках может быть разной.

Еще один пример использования связанных полей – анализ связей между объектами, которые в реальной жизни никак между собой не связаны, но технически их можно связать с помощью одинаковых полей в разных справочниках. Например, требуется

---

проанализировать, с какими клиентами (источник «Строки чеков» в п.1.2) связаны поставщики (источник «Приходы» в п.1.2). Связав эти источники по одинаковому для них полю «Товар», можно проанализировать, какие клиенты пострадают, если какой-то поставщик прекратит поставки, как показано в примере в Telegram-канале <https://t.me/dataplay/32>.

## 5 РАБОТА С ПОЛЯМИ ДАННЫХ

В левой панели платформы можно делать следующие действия с полями данных:

- просмотр списка полей (см. Рис. 5);
- отметки и поиск полей;
- просмотр содержимого поля данных;
- связывание полей данных;
- разрыв связей полей;
- создание отборов значений поля.

### 5.1 Отметки и поиск полей данных

Отметки и поиск полей данных в левой панели платформы работают так же, как отметки и поиск источников данных (см. п.п. 3.3 и 3.4, а также Рис. 17, Рис. 18, Рис. 19, Рис. 20). Если поле отмечено, то оно так же помещается наверх в списке полей независимо от результатов поиска.

### 5.2 Просмотр содержимого поля

При наведении мыши на поле справа от его названия возникает двойная стрелочка, позволяющая просмотреть содержимое этого поля (Рис. 24):

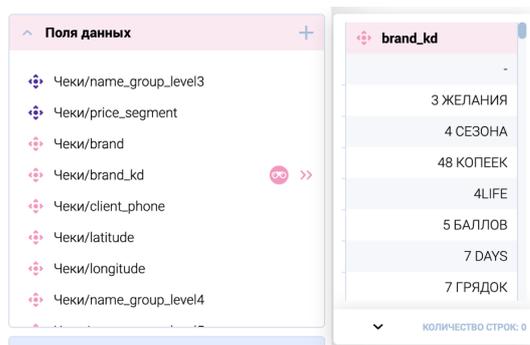


Рис. 24. Просмотр содержимого поля

При нажатии на двойную стрелочку возникает окно просмотра содержимого поля. У связанных полей двойная стрелочка имеет другой цвет, но ее функциональность точно такая же.

Скрыть окно просмотра содержимого поля можно кликом на любое место экрана.

### 5.3 Связывание полей

Связывание полей – это визуальная операция, основанная на принципе drag&drop. Если поля нужно связать, то одно из полей мышью переносится на другое поле, как в примере поле name\_group\_level4 из источника «Чеки» переносится на поле name\_group\_level4 источника Промо (Рис. 25):



Рис. 25. Визуальное связывание полей

После связывания выводится системное сообщение, что поля связаны, и пиктограммы у связанных полей меняют цвет (Рис. 26):



Рис. 26. Пиктограммы связанных полей

В общем списке полей связанные поля находятся в начале списка, сгруппированные по связям (Рис. 27). Группы связанных полей могут состоять из нескольких полей, например, в первой связи на Рис. 27 участвуют три поля.

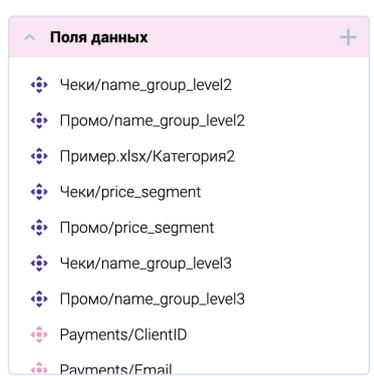


Рис. 27. Расположение связанных полей в общем списке полей

### 5.4 Разрыв связей полей

Связывание полей – динамическая визуальная операция. То же относится и к удалению связи полей. При наведении мыши на связанное поле возникает вертикальное

многоточие , после нажатия которого открывается меню с пунктом «Разорвать связь» (Рис. 28):



Рис. 28. Разрыв связи полей

При выборе этого пункта меню связь полей разрывается, о чем выводится системное сообщение.

После разрыва связи поля можно связать повторно, как и любые другие. Единственное ограничение – тип связываемых полей должен быть одинаковым: Дата-Время, Текстовый или Числовой.

## 5.5 Отборы значений полей

Отбор – это именованная совокупность ручных и автоматических действий, предназначенных для ограничения списка значений поля. Отборы хранят фильтры и условия, наложенные на поле, в том числе с помощью значений внешних полей. К одному полю могут относиться несколько отборов – их количество не ограничено.

### 5.5.1 Просмотр сохраненных отборов

При наведении мыши на поле справа от заголовка возникает кнопка , которая запускает окно отборов для этого поля. Окно содержит ранее созданные отборы (Рис. 29), которые можно применить для этого поля, с сохраненными пояснениями – деталями этих отборов (Рис. 30), которые возникают при наведении на конкретный отбор.

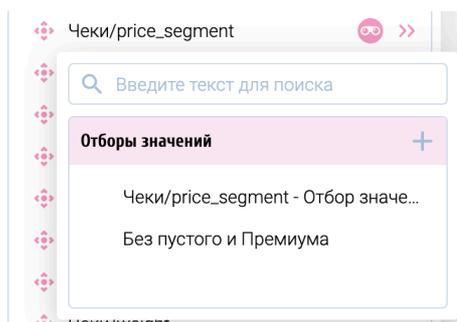


Рис. 29. Сохраненные отборы поля

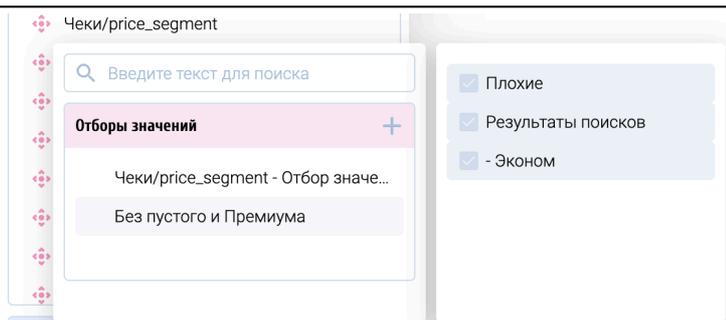


Рис. 30. Детали отборов поля

Для создания нового отбора для поля следует нажать на кнопку  в списке отборов. Откроется построитель отборов для поля, который называется ВыборПро (Рис. 31).

### 5.5.2 Создание отбора в ВыборПро

Для гибкого создания отборов значений поля в окне ВыборПро можно использовать:

- ручное снятие или наложение отметок на конкретные значения полей;
- один или несколько поисков по вхождению любого количества символов;
- скрытие или отображение «плохих» значений;
- один или несколько поисков по вхождению в диапазоны значений;
- наложение одного или нескольких фильтров и условий на значения самого поля или других полей в этом источнике данных или любом источнике, связанным с ним.

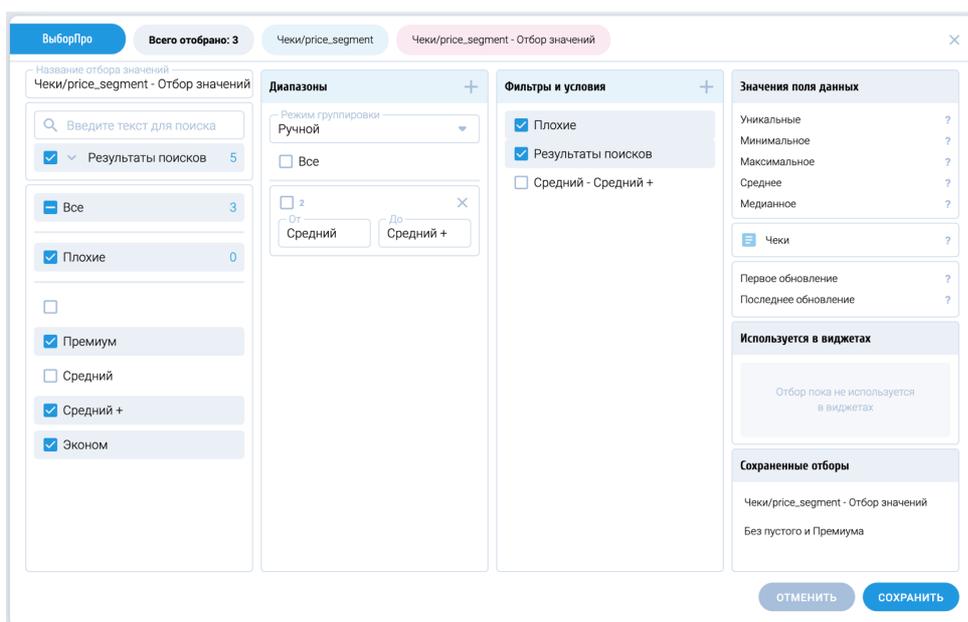
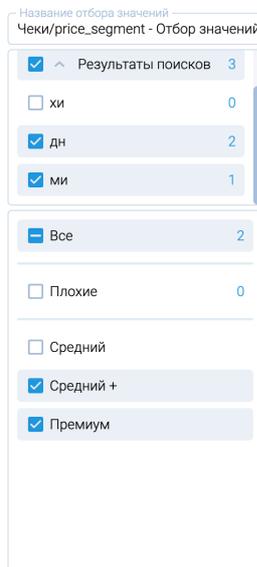


Рис. 31. Окно ВыборПро

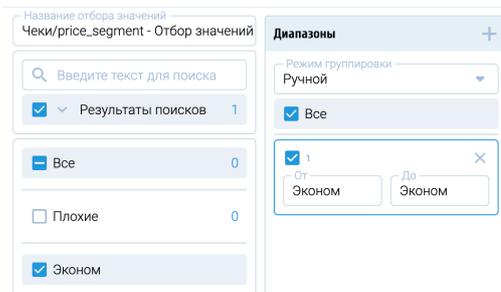
Например, если нужно отобрать значения поля, содержащие символы «ми», и значения поля, содержащие символы «дн», то эти наборы символов можно последовательно

ввести в поле поиска. Все подобные поиски сохраняются и накапливаются. Затем в окне ВыборПро можно включать/выключать эти поиски, сочетая их с ручными отметками или снятием отметок, чтобы добиться нужного результата – правильного набора найденных и отмеченных значений (Рис. 32):



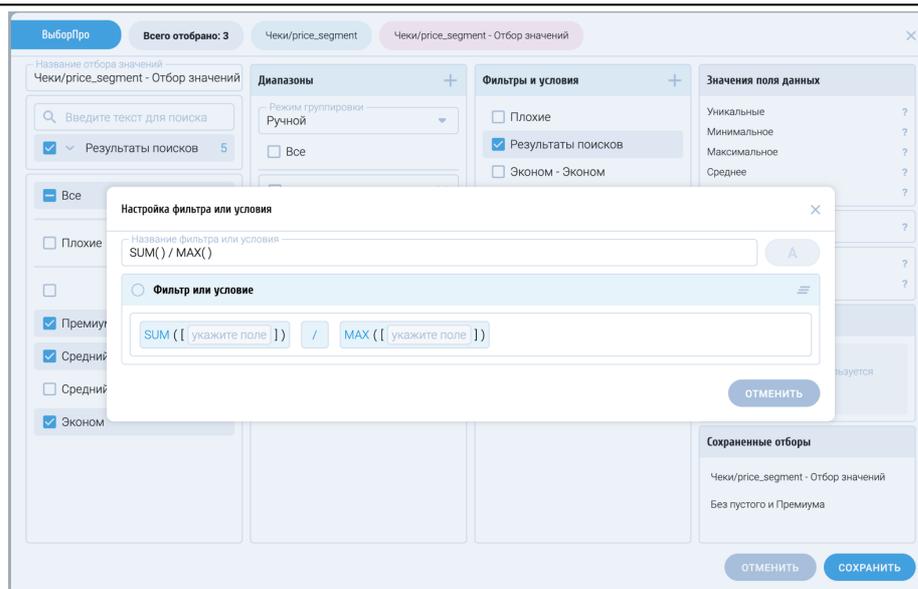
**Рис. 32. Результаты нескольких поисков и ручные отметки значений в ВыборПро**

Диапазонный поиск позволяет отобразить значения, находящиеся в одном или нескольких диапазонах (Рис. 33). Добавление нового диапазона значений происходит при нажатии кнопки **+** в столбце «Диапазоны».



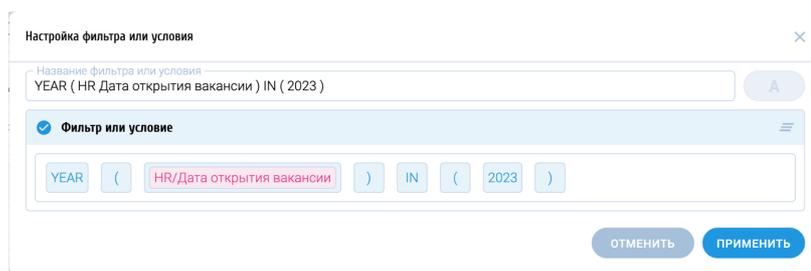
**Рис. 33. Результаты диапазонного поиска в ВыборПро**

Создание одного или нескольких фильтров и условий происходит при нажатии кнопки **+** в столбце «Фильтры и условия» окна ВыборПро (Рис. 34). Фильтр или условие создается из визуальных блоков, аналогично созданию формулы, фильтра или условия в построителе выражений KPI Pro (см. п. 6.2.2).



**Рис. 34. Добавление фильтра или условия в окне ВыборПро**

Пример фильтра или условия приведен на Рис. 35:



**Рис. 35. Пример фильтра или условия**

После создания необходимого набора поисков, отметок, диапазонных поисков и фильтров или условий созданный отбор можно сохранить, указав его имя в поле «Название отбора значений» и нажав кнопку «Сохранить». Сохраненный отбор появится в списке отборов у данного поля, и его можно использовать во всех виджетах.

### 5.5.3 Применение отборов в виджетах

Во всех местах в виджетах, где происходит выбор поля (например, для оси в графике или поля в сводной таблице), рядом с полем возникает значок отборов , который позволяет применить тот или иной отбор значений поля, выбрав его из сохраненных отборов. Также возможно создать новый отбор значений, вызвав ВыборПро непосредственно из мастера создания виджета. Подробнее см. Раздел 7.

## 6 РАБОТА С ПОКАЗАТЕЛЯМИ

### 6.1 Понятие показателя

- **Показатель** – любая корректная формула, составленная на основе доступных полей данных.

Вычисление любого показателя производится платформой rapеed «на лету» в зависимости от текущего контекста и места расположения показателя. Также при расчете и выводе значения показателя на экран учитываются **фильтры и условия**, наложенные на данные, **вид** и **формат** показателя.

- **Фильтр** – равенство, накладываемое на показатель с целью ограничения выборки данных.

Например, фильтрами являются выражения

$YEAR ([Имя источника]/[Поле даты]) IN (2024)$  (брать только даты с годом, равным 2024)

или

$([Имя источника]/Сумма) = 0$  (брать только нулевые суммы).

- **Условие** – иное выражение, накладываемое на показатель с целью ограничения выборки данных.

Например, условиями являются выражения

$([Имя источника]/Сумма) > 0$  (ограничить выборку для расчета только положительными значениями поля суммы)

или

$DATE ([Имя источника 1]/[Поле даты]) \geq DATE ([Имя источника 2]/[Поле даты])$

(ограничить выборку только строками, для которых дата из источника 1 позже даты из источника 2).

### 6.2 Создание и редактирование показателей в строителе выражений KPI Pro

Создать новый показатель можно, нажав кнопку  в разделе «Показатели» левой панели. После этого откроется окно строителя выражений KPI Pro (Рис. 36) с заготовкой-подсказкой для формулы показателя.

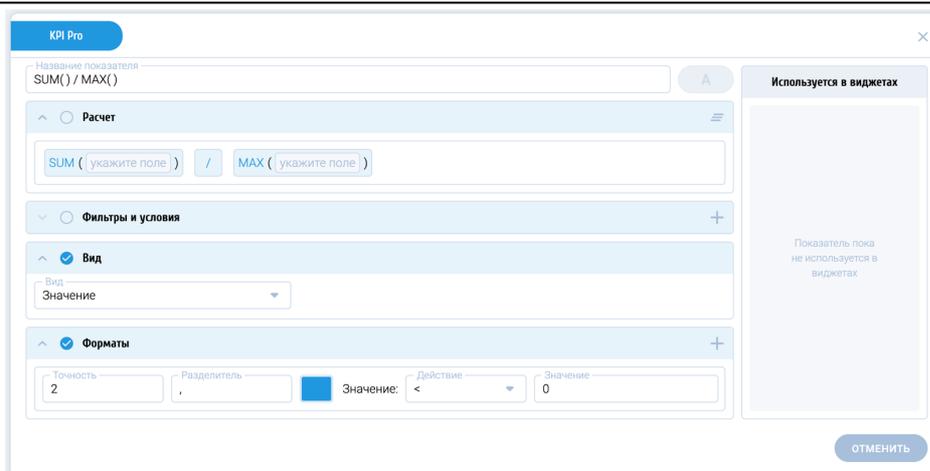


Рис. 36. Окно построителя выражений KPI Pro

### 6.2.1 Создание формулы показателя

Построитель выражений KPI Pro оптимизирован для быстрого создания самых популярных формул на основе полей. Любая формула в KPI Pro состоит из блоков, содержащих синтаксис конкретной функции или операнда. Также можно вводить формулы с клавиатуры, при этом KPI Pro будет находить подходящие функции и операнды и преобразовывать формулу в стандартный вид.

Например, можно одним кликом мыши на приглашении «укажите поле» создать формулу для суммы продаж и удалить ненужные блоки формулы «/» и «MAX(укажите поле)», нажав на возникающий над ними крестик (Рис. 37):

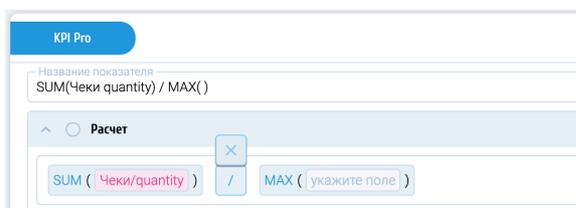


Рис. 37. Быстрое создание формулы KPI Pro и удаление ненужных блоков

После этого останется только ввести название показателя – и он готов (Рис. 38).

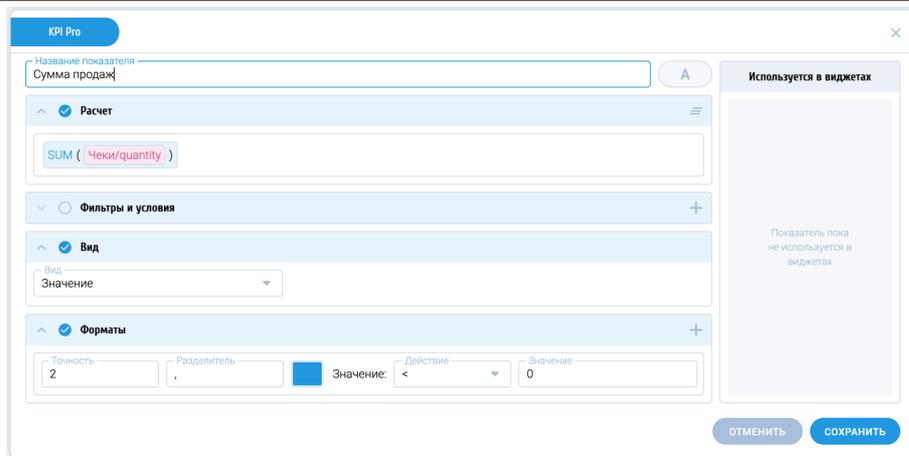


Рис. 38. Готовый показатель в KPI Pro

После нажатия кнопки «Сохранить» готовый показатель появится в списке показателей в левой панели.

Если требуется просмотреть список доступных функций формулы, следует кликнуть на любую из функций заготовки-подсказки, либо кликнуть мышью по пустому месту в области формул и пролистать появившийся у пустого блока список функций и операндов (Рис. 39):

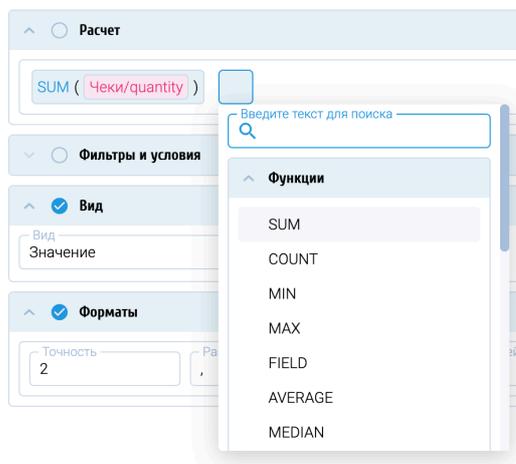


Рис. 39. Список функций в KPI Pro

После выбора любой функции, например, AVERAGE, сразу возникнет блок этой функции со всем синтаксисом и приглашениями выбрать поля в нужных местах (Рис. 40):

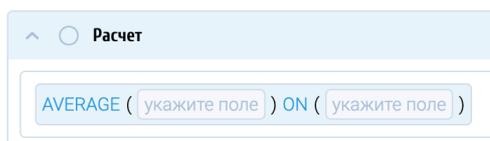


Рис. 40. Заготовка функции с приглашениями выбора полей

При клике на приглашение «укажите поле» открывается полный список полей всех источников данных. В появившемся списке можно воспользоваться полнотекстовым поиском, который работает аналогично поиску в левой панели (Рис. 41), после чего выбрать нужное поле.

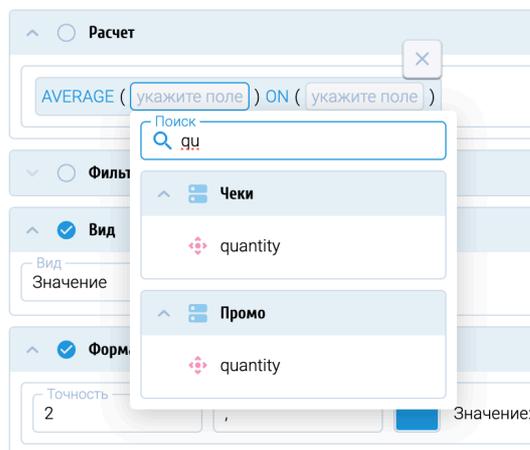


Рис. 41. Поиск полей в KPI Pro

При составлении формулы KPI Pro производит автоматическую проверку формулы показателя. Если формула корректна, её можно сохранить. Если формула некорректна, кнопка «Сохранить» неактивна. На Рис. 42 показана готовая к сохранению формула показателя «Средний чек».

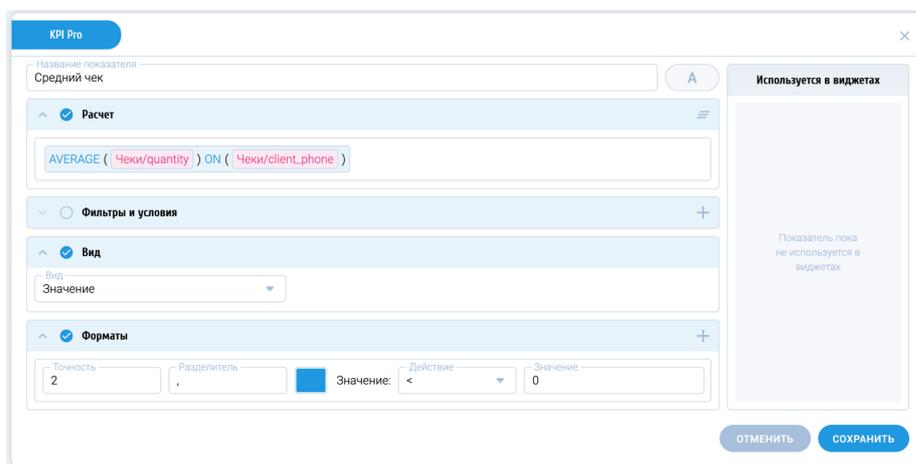
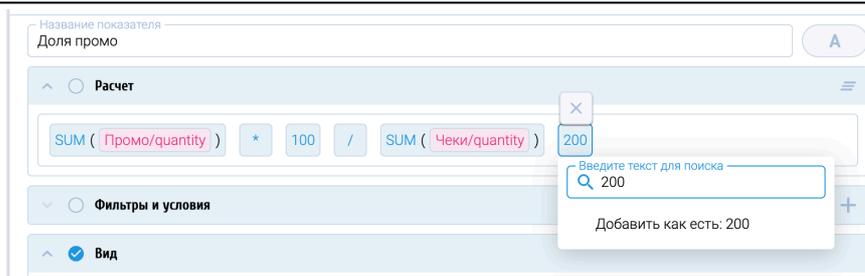


Рис. 42. Готовый показатель «Средний чек»

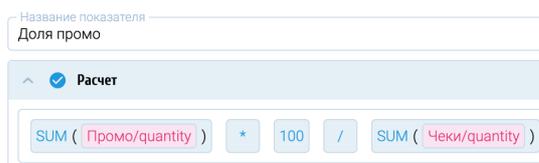
После установки мыши на пустом (или требуемом) месте в области формулы можно начинать вводить текст формулы или её блока непосредственно с клавиатуры. Закончив ввод, можно нажать Enter или выбрать мышью пункт «Добавить как есть: [введенное значение]». Так в примере на Рис. 43 введено значение «100» и показан ввод значения «200».



**Рис. 43. Ввод блока формулы с клавиатуры в KPI Pro**

Таким образом можно вводить или выбирать из списка любые части формулы, создавая формулы любой сложности.

Пример показателя «Доля промо» (Рис. 44) показывает, что нет никаких сложностей в создании формулы, берущей данные из нескольких источников. Если эти источники данных не связаны ни по каким полям, то эта формула будет работать только в виджете «Индикатор», беря общие итоги по источникам с учетом фильтров и условий в показателе. Во всех остальных виджетах, поскольку они требуют для своего построения осей или столбцов, формула будет работать, если у этих источников есть связанные поля. Подробнее см. Раздел 7.



**Рис. 44. Показатель с данными из двух источников**

### 6.2.2 Создание фильтров и условий

Для показателя можно создать набор фильтров и условий, которые будут учитываться при его расчете в каждом контексте и местоположении.

Фильтры и условия строятся в KPI Pro полностью аналогично формулам – по блочно, с возможностью ввода текста с клавиатуры и с использованием встроенных функций.

Создать фильтр или условие в KPI Pro можно, нажав кнопку  в блоке «Фильтры и условия». Пример создания фильтра приведен на Рис. 45.

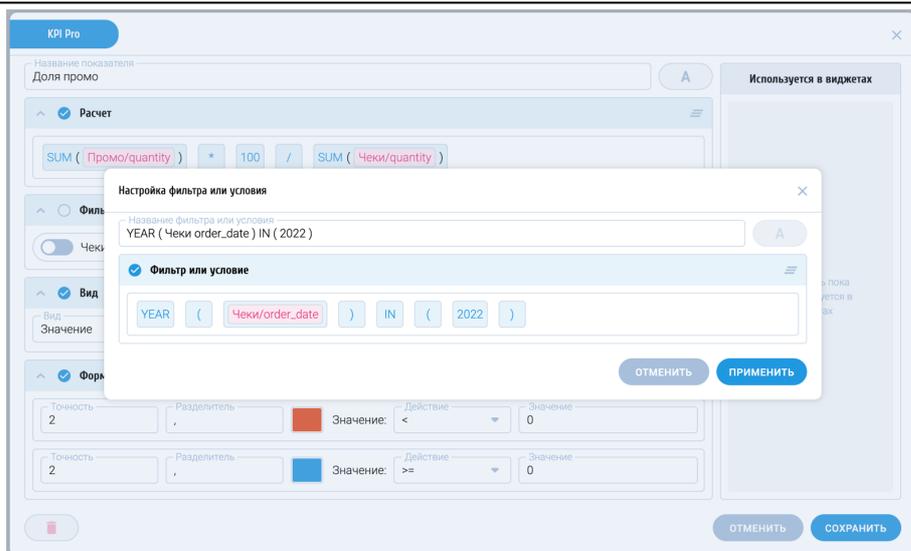


Рис. 45. Пример фильтра в KPI Pro

Для показателя можно ввести несколько фильтров и условий, их число ничем не ограничено. Созданные фильтры и условия можно активировать и выключать, нажимая соответствующие радио-переключатели в секции. Каждый фильтр или условие можно просмотреть полностью, наведя на него мышью (Рис. 46).

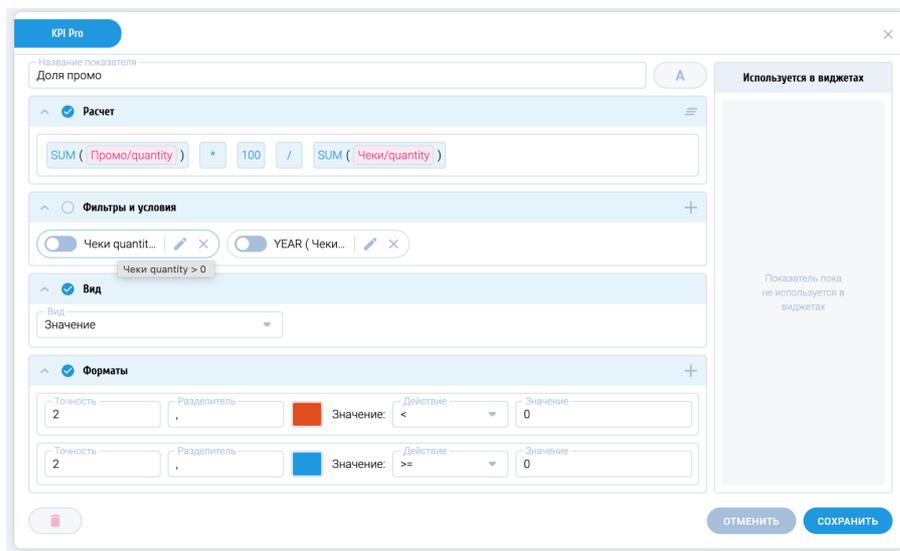


Рис. 46. Фильтры и условия в KPI Pro

### 6.2.3 Виды показателей

Для показателей в KPI Pro можно указать вид, то есть представление значения показателя. Вид показателя выбирается из списка в разделе «Вид» построителя KPI Pro (Рис. 47):

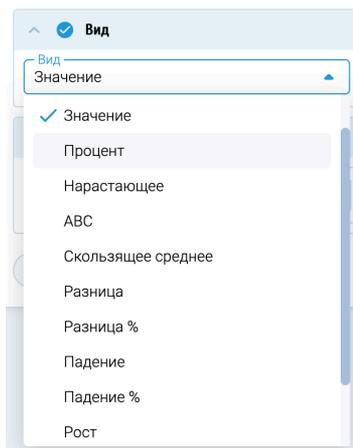


Рис. 47. Виды показателей в KPI Pro

#### 6.2.4 Форматы показателей

При различных интервалах значений показателя его можно по-разному форматировать: использовать различный цвет, разделитель или количество знаков после запятой.

Форматы показателей задаются в секции «Форматы» KPI Pro. На Рис. 48 приведен пример различных форматов показателя для отрицательных и положительных значений:

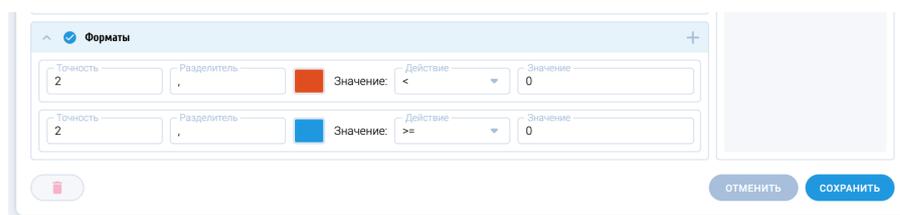


Рис. 48. Форматы показателя в KPI Pro

---

## 7 ВИДЖЕТЫ

### 7.1 Принципы работы виджетов

Любой виджет в rapеed предназначен для визуализации данных из источников. Данные источников – это совокупность показателей и полей в различных конфигурациях. Поэтому сложность и поведение виджетов определяется тем, какое количество показателей и полей данных им требуется.

Все виджеты в rapеed создаются путем захвата и перемещения (drag-and-drop) соответствующих кнопок из правой панели (см. п. 2.2).

При перетаскивании виджетов их окна «тяготеют» к верхнему краю экрана, если для них там достаточно места.

Размер окна виджета можно изменить, захватив и двигая мышью «уголок» в правом нижнем углу окна виджета.

У всех виджетов есть кнопка «Настройки», при нажатии на которую на месте правой панели открывается панель настроек этого виджета. При открытии панели настроек кнопка настройки соответствующего виджета становится яркой , что помогает определить, к какому виджету относится открытая панель. Некоторые настройки виджетов применяются моментально (например, настройки шрифта или ширины столбцов), некоторые – при закрытии панели настроек (например, пересчет таблицы, графика или области связей).

Общее правило:

*Полное применение настроек виджета происходит при закрытии панели его настроек.*

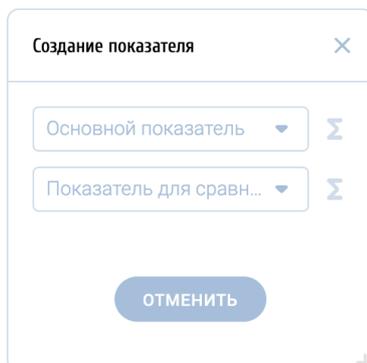
Все настройки виджетов автоматически сохраняются под логином пользователя, который их сделал.

Удаление виджетов осуществляется путем нажатия на меню  виджета, которое активируется при наведении указателя на виджет, и выбора пункта «Удалить».

### 7.2 Виджет «Индикатор»

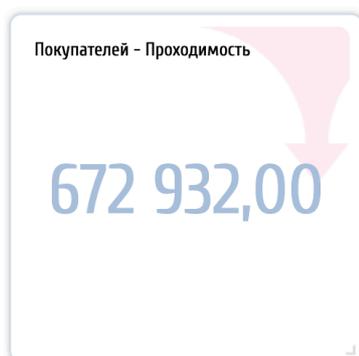
Простейший виджет в rapеed – индикатор. Индикатор визуализирует общее значение одного показателя, рассчитанное на массиве данных всего источника. Опционально индикатор может показывать рост или падение показателя (называемого в этом случае основным показателем) по сравнению с другим показателем.

Индикатор можно создать, перетащив кнопку «Индикатор» из правой панели в рабочую область. При этом возникнет мастер создания индикатора, предлагающий выбрать один или два показателя (Рис. 49):



**Рис. 49. Мастер создания индикатора**

После выбора основного показателя и (опционально) показателя для сравнения и нажатия кнопки «Создать» возникает индикатор с настройками по умолчанию (Рис. 50).



**Рис. 50. Пример индикатора с настройками по умолчанию**

В панели настроек индикатора на закладке «Общие» приведены настройки, меняющие стиль и оформление индикатора и основного показателя (Рис. 51):

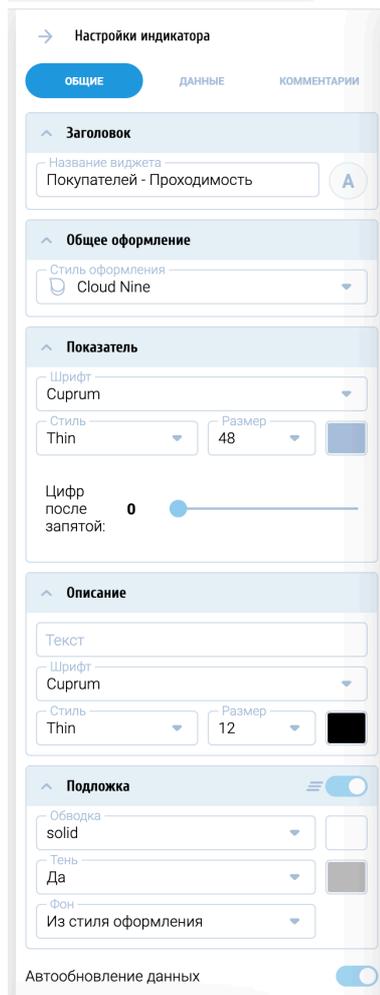


Рис. 51. Общие настройки индикатора

На закладке «Данные» панели настроек индикатора (Рис. 52) можно изменить показатели, которые отображает индикатор, визуализацию сравнения индикаторов, а также её внешний вид.

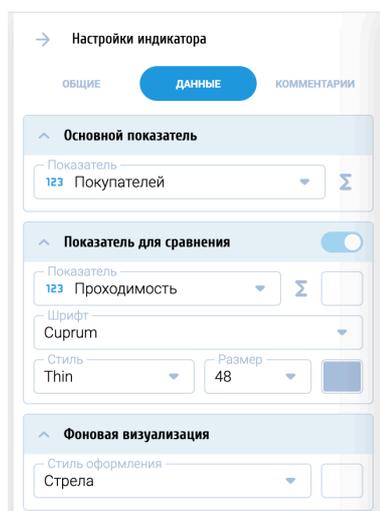


Рис. 52. Настройки данных для индикатора

Нажатие кнопки  $\Sigma$  рядом с полем выбора показателя открывает построитель выражений KPI Pro для данного показателя. Это правило относится ко всем виджетам и ко всем местам выбора показателей.

Индикатор поддерживает внешние фильтры, хотя явно в его настройках их нет. Внешние фильтры, влияющие на значения в индикаторе, задаются в панели виджетов, к которой относится данный индикатор.

### 7.3 Виджет «Карта»

Для отображения числовой информации в разрезе географических объектов в rapеed используется виджет «Карта» (Рис. 53). Создать виджет «Карта», как и любой другой, можно путем переноса соответствующей кнопки из правой панели в рабочую область.

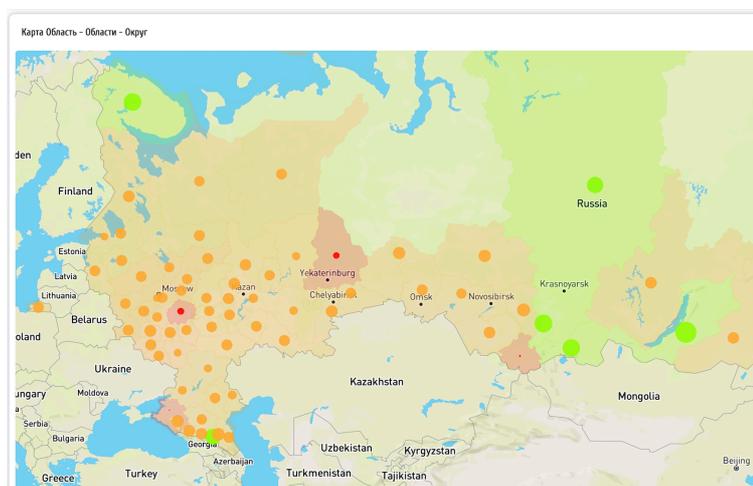


Рис. 53. Общий вид виджета «Карта»

После создания виджета нужно открыть его настройки, где в общих настройках следует ввести имя виджета (Рис. 54). Для создания слоев отображение информации следует переключиться на закладку «Слой».

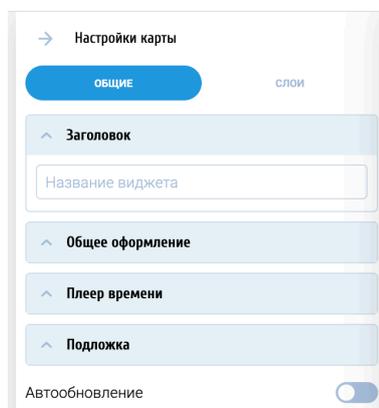


Рис. 54. Общие настройки виджета «Карта»

В виджете «Карта» можно создать один или несколько слоёв числовой информации. Типов слоёв в карте два – слой точечных объектов и слой площадей (Рис. 55).

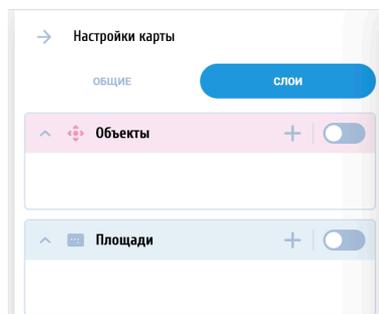


Рис. 55. Настройки слоёв виджета «Карта»

Для создания нового слоя карты следует нажать кнопку +: для создания точечного слоя – в разделе Объекты, для создания слоя площадей – в разделе Площади.

Например, для создания слоя точечных объектов, где каждая точка – город на карте, следует создать слой объектов и указать в нем следующие настройки (Рис. 56):

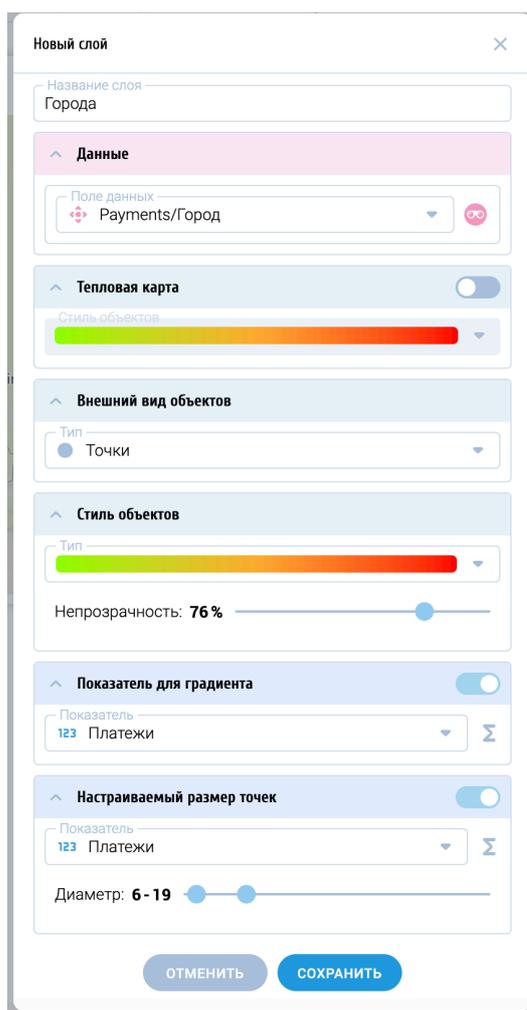
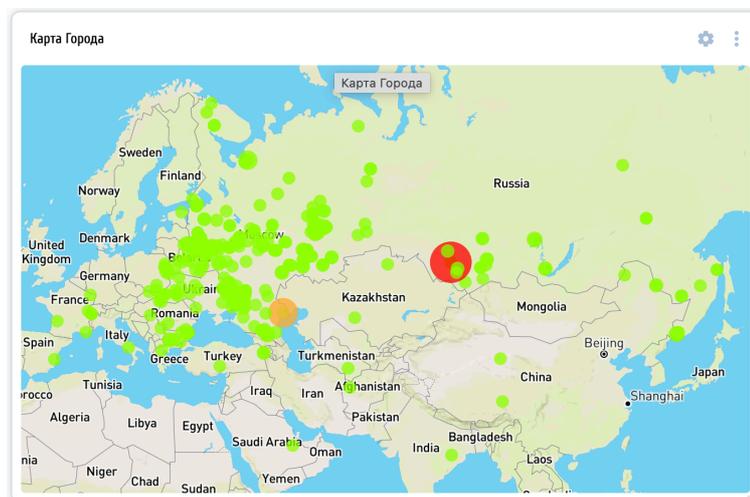


Рис. 56. Настройки слоя точечных объектов «Города»

- Название слоя – Города;
- Выбрать поле, содержащее названия городов, в примере – «Город» из источника Payments;
- выбрать, будут ли точки показаны как тепловая карта или индивидуальные точки. Тепловую карту имеет смысл выбирать при большом количестве точек. В примере тепловая карта отключена и выбран вариант индивидуальных точек;
- выбрать внешний вид (точки, пиктограммы, квадраты, треугольники), прозрачность и переход цвета градиента точек;
- выбрать показатели, в зависимости от которых будет вычислять цвет точек по шкале градиента (если градиент активен) и размер точек;
- указать минимальный и максимальный размер точек.

После указания всех настроек следует нажать кнопку «Сохранить». Слой начнет рассчитываться.

Распознавание географических значений производится на движке Nominatim и при большом количестве объектов может занять существенное время. Во второй и последующие разы использования слоя географические названия уже соотнесены с точками, поэтому ожидание сведено к минимуму.



**Рис. 57. Результат работы слоя «Города» с указанными настройками**

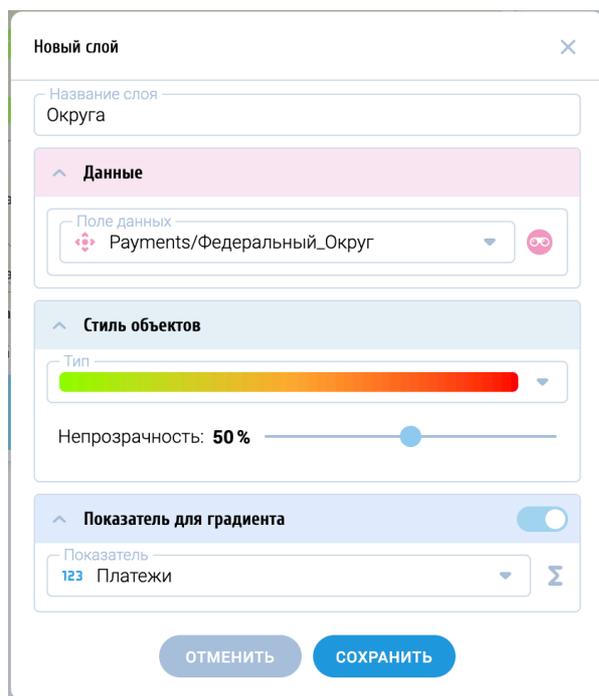
После некоторого ожидания виджет «Карта» отобразит на карте информацию в соответствии с настройками (Рис. 57).

Добавление слоя объектов типа «Площади» (Рис. 58) аналогично добавлению точечного слоя. В настройках слоя следует указать:

- Название слоя – Округа;

- Выбрать поле, содержащее названия округов, в примере – «Федеральный\_Округ» из источника Payments;
- выбрать прозрачность площадей, тип градиента;
- выбрать показатель, на основании значений которого будет рассчитываться цвет каждой площади.

Географические объекты (области, округа, страны) с точки зрения компьютера являются сложными полигональными структурами, и их первичная отрисовка также требует времени на расчет и кэширование.



**Рис. 58. Добавление слоя площадей «Округа»**

После некоторого ожидания слой «Округа» появится на виджете «Карта» (Рис. 59).

По каждому объекту виджета «Карта» (точке или площади) можно кликнуть мышкой, при этом возникает выноска (хинт) с указанием названия объекта и значением показателей, относящихся к нему.

Примечание

*В связи с изменениями картографической привязки и территориальной принадлежности объектов возможна оперативная коррекция информации во встроенном в платформу движке Nominatim, который делает сопоставление названий и отображения объектов на карте.*

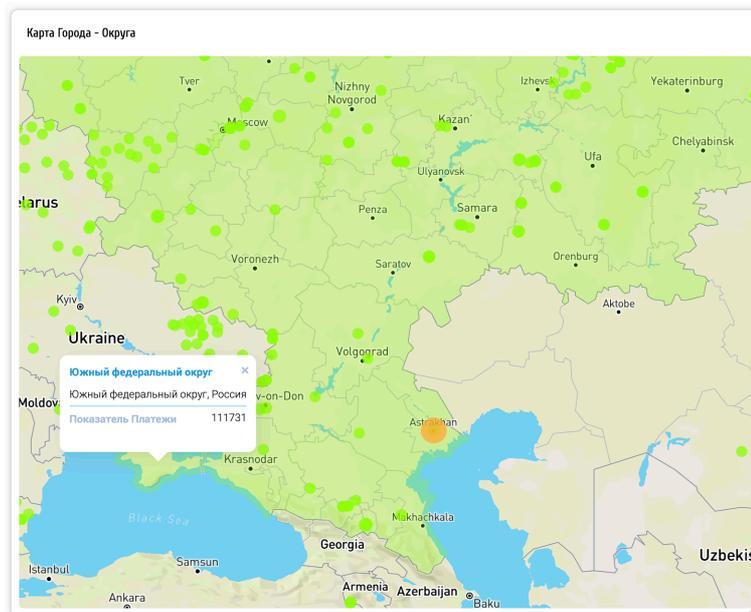


Рис. 59. Результат расчета слоя площадей «Округа»

Виджет «Карта» поддерживает внешние фильтры, хотя явно в его настройках их нет. Внешние фильтры, влияющие на значения на карте, задаются в панели виджетов, к которой относится данная карта.

#### 7.4 Виджет «График»

Графики являются самыми популярными виджетами для визуализации числовой информации. Для работы любого графика требуется один или несколько показателей для вывода их значений и одно или несколько полей в качестве осей.

В rapеed в настоящий момент реализовано три типа и 9 видов графиков. Все они рассматриваются ниже.

##### 7.4.1 Линейные графики: Линии, Цилиндры, Области

Линейные графики отображают поведение одного показателя вдоль одной оси (линии), в качестве которой используется поле данных с учетом отборов значений этого поля при необходимости.

Для создания любого графика, в том числе линейного, следует переместить кнопку «График» из правой панели в рабочую область. Возникнет окно мастера создания графика (Рис. 60):

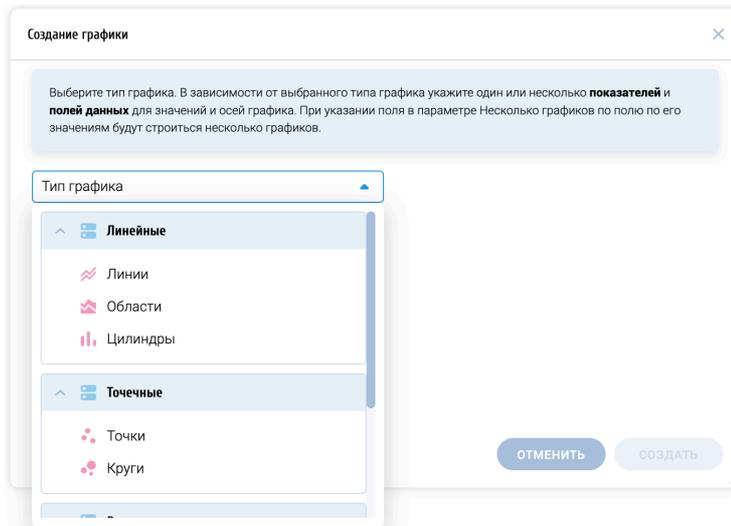


Рис. 60. Окно мастера создания графика

При выборе одного из типов графиков «Линии», «Области» или «Цилиндры» мастер предложит выбрать один показатель для значений графика, одно поле данных в качестве оси и опционально - поле данных, по которому следует строить линии (параметр «Несколько графиков по полю») (Рис. 61):

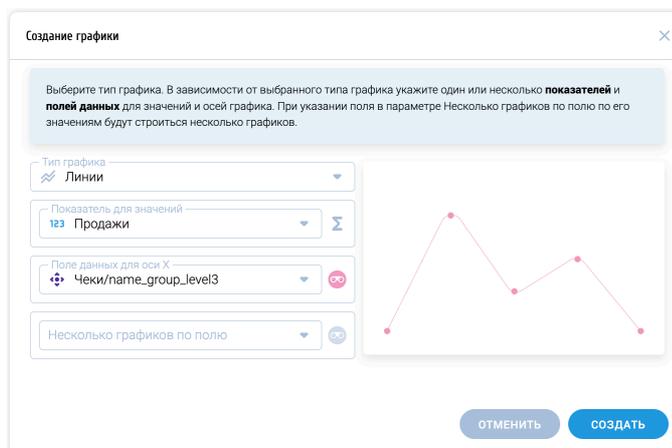
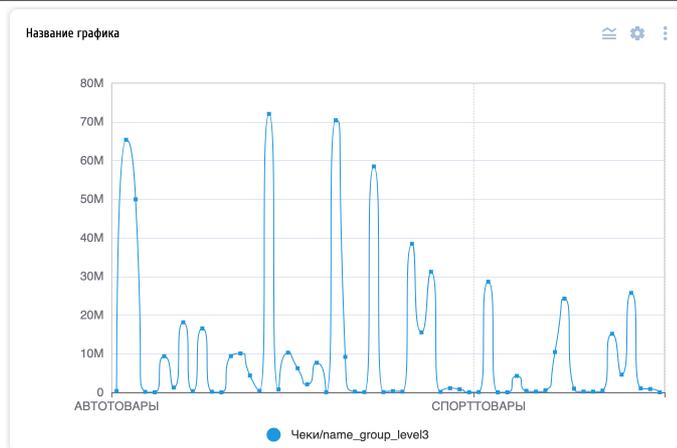


Рис. 61. Параметры создания линейного графика

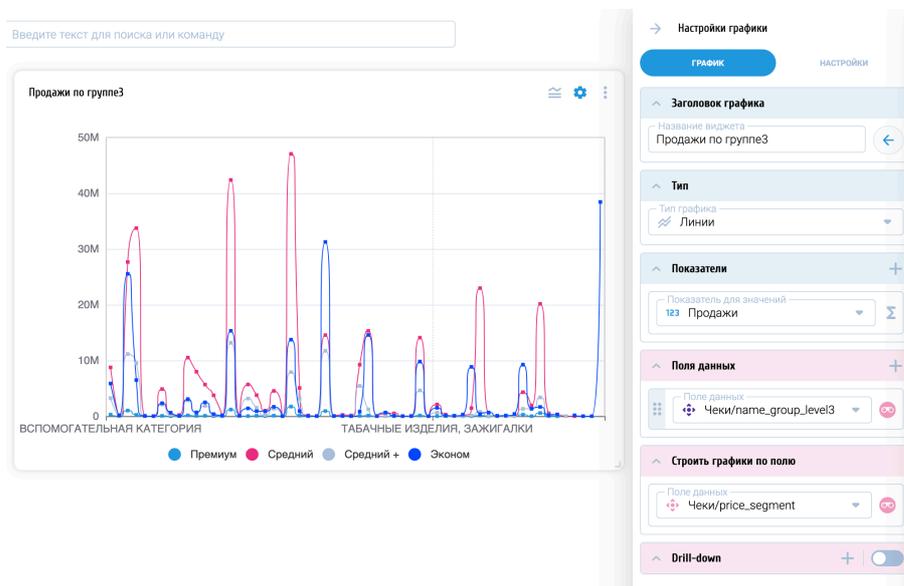
После нажатия кнопки «Создать» построится линейный график с настройками по умолчанию (Рис. 62):



**Рис. 62. Линейный график с настройками по умолчанию**

Изменить внешний вид и тип графика можно в панели настроек. У панели настроек графиков есть две закладки: закладка «График» является одинаковой для всех графиков, в ней можно изменить заголовок, тип и данные для графика; закладка «Настройки» для каждого вида графика своя и определяет внешний вид осей, меток, стиль и прочие настройки графических элементов.

Например, при указании названия графика и выбора поля данных для параметра «Строить графики по полю» виджет покажет отдельную линию графика по каждому значению выбранного поля (Рис. 63).



**Рис. 63. Несколько линейных графиков**

Виджет «График» поддерживает функциональность drill-down, то есть «проваливания» на другой уровень детализации. Для этого следует активировать раздел настроек «Drill-down» и указать поля данных, в разрезе которых будет показываться график при клике на его элементы. В режиме drill-down у графика возникает секция навигации, показывающая, на какой текущем уровне происходит отображение информации (Рис. 64).

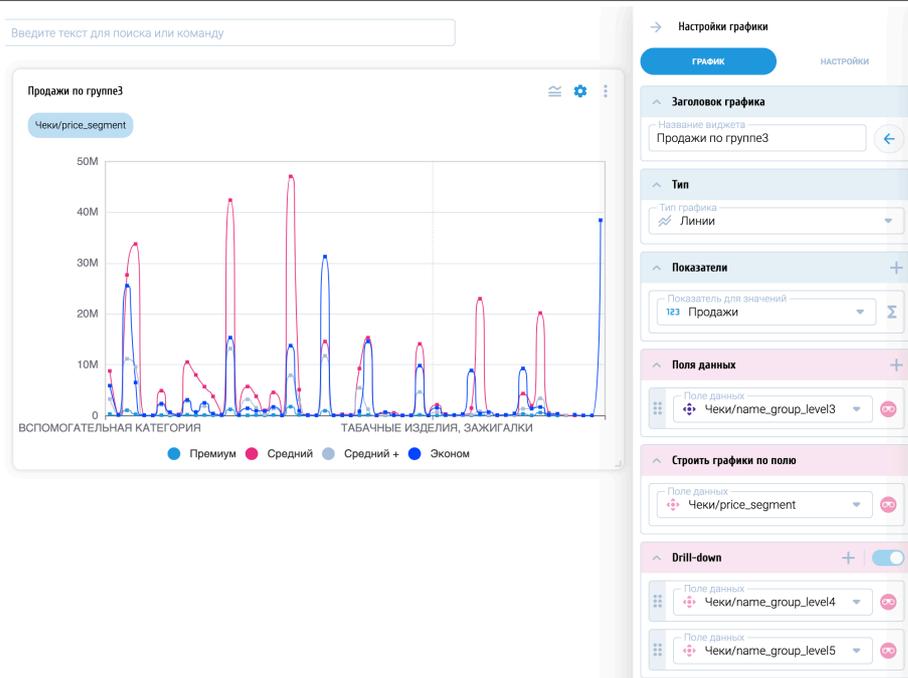


Рис. 64. Настройки drill-down в линейном графике

В закладке «Настройки» для линейного графика можно изменить внешний вид линий, точек значений, легенды и текстовых меток на осях. Например, на показан линейный график, у которого отключены точки на значениях, линии сделаны пунктиром, текстовые метки на нижней оси повернуты и уменьшен интервал между ними (Рис. 65).

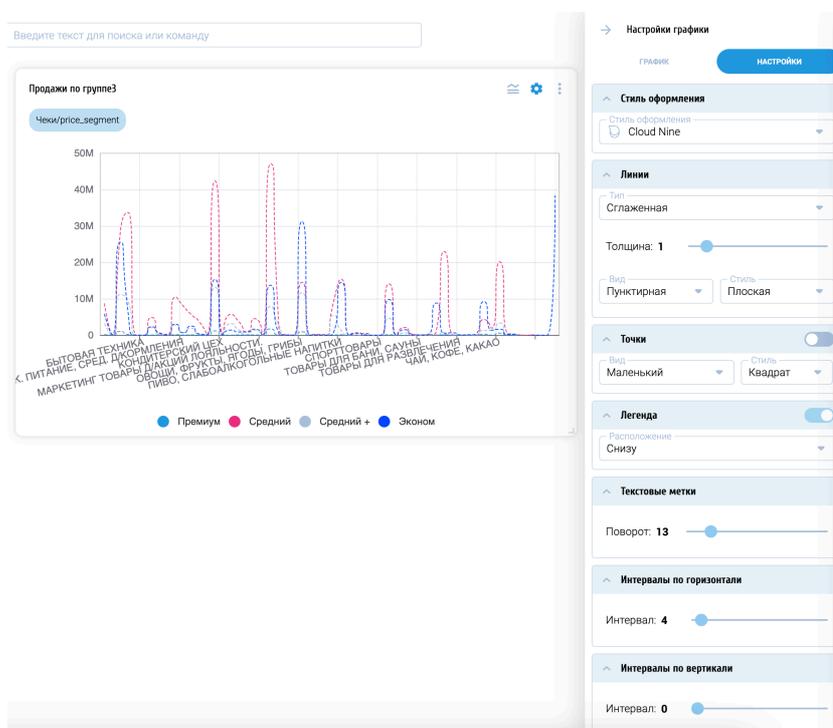


Рис. 65. Настройки отметок на осях и внешнего вида линий в линейном графике

Функциональность и настройки графика «Области» полностью идентичны таковым графика «Линии». На Рис. 66 приведен пример графика «Области» с теми же настройками:

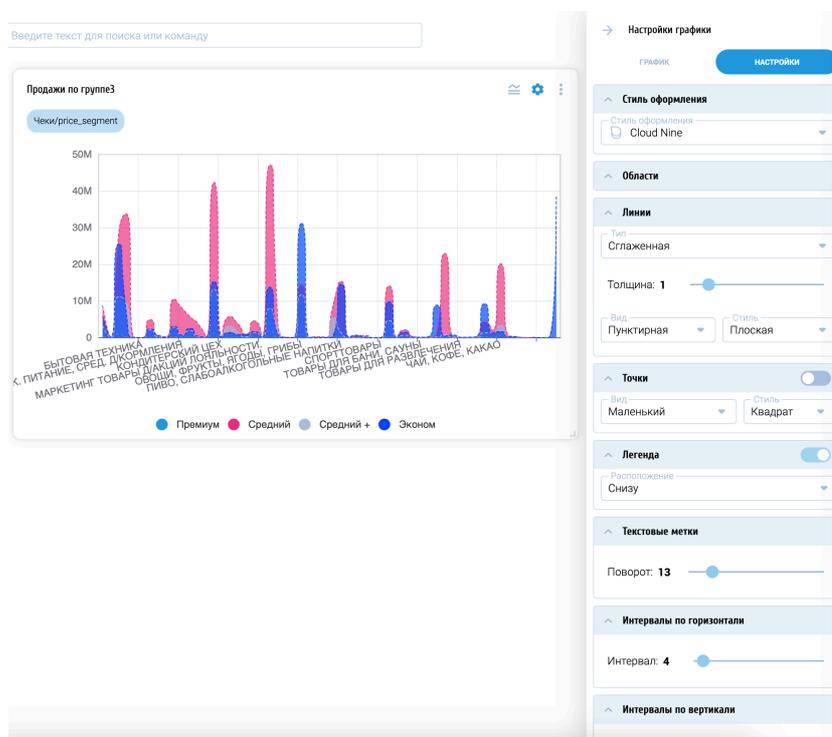


Рис. 66. График «Области»

График «Цилиндры» в целом повторяет функциональность графиков «Линии» и «Области», отличаясь от них возможностью сменить положение осей и сдвинуть их. Если вид графика по умолчанию предполагает основную ось снизу (Рис. 67),

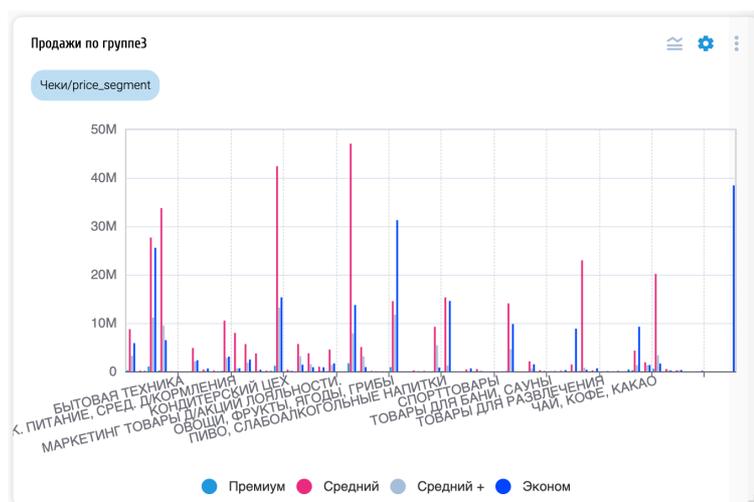


Рис. 67. График «Цилиндры» с аналогичными настройками

то смена осей графика позволяет повернуть его на 90°, чтобы было удобнее читать надписи на оси (Рис. 68):

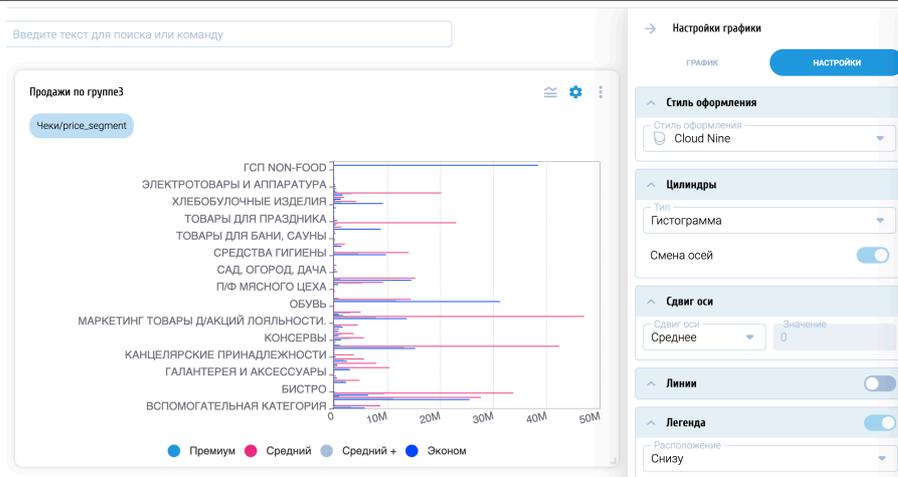


Рис. 68. Смена осей в графике «Цилиндры»

Параметр «Сдвиг оси» для обеих конфигураций графика «Цилиндры» позволяет сместить нулевой уровень графиков на указанное значение. Если этот параметр установить значение «Среднее», то гистограммы по каждому значению перестроятся вверх или вниз от нового уровня отсчета в зависимости от того, выше или ниже среднего значения значение показателя в конкретной точке (Рис. 69):

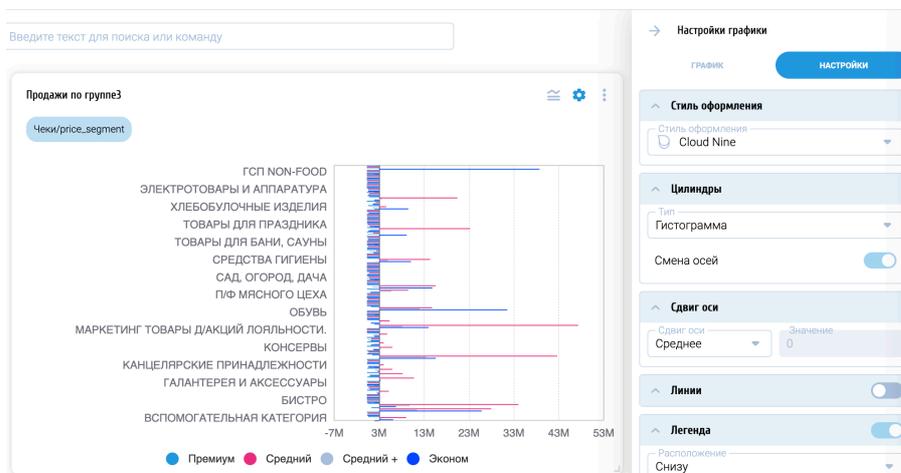


Рис. 69. Сдвиг оси на среднее значение в графике «Цилиндры»

Если поле для оси является связанным между несколькими источниками данных, то его можно использовать в качестве оси для графика, рассчитывая при этом показатель на данных нескольких из этих источников. Например, если поле name\_group\_level3 является связанным между источниками «Чеки» и «Промо», то можно выбрать для графика показатель «Доля промо» (см. Рис. 44) и это поле в качестве оси (Рис. 70):



Рис. 70. График «Цилиндры» с данными из нескольких источников

### 7.4.2 Точечные графики: Точки, Круги

В отличие от линейных графиков, точечные графики визуализируют два (точки) или три (круги) показателя, используя первые два показателя в качестве осей, а третий (для графика «Круги») – для определения размера кругов. Сам набор точек или кругов берется из значений поля данных с применением отборов.

Изменить тип графика можно непосредственно в панели его настроек. При этом, если данных для построения выбранного типа графика недостаточно, возникает системное предупреждение (Рис. 71):

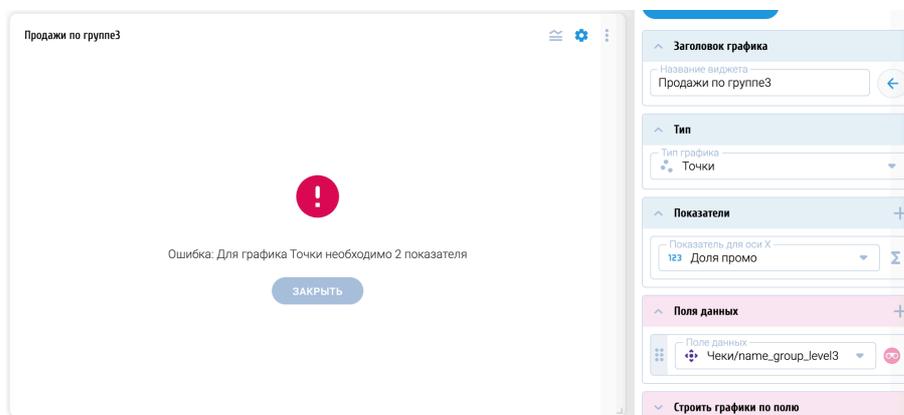
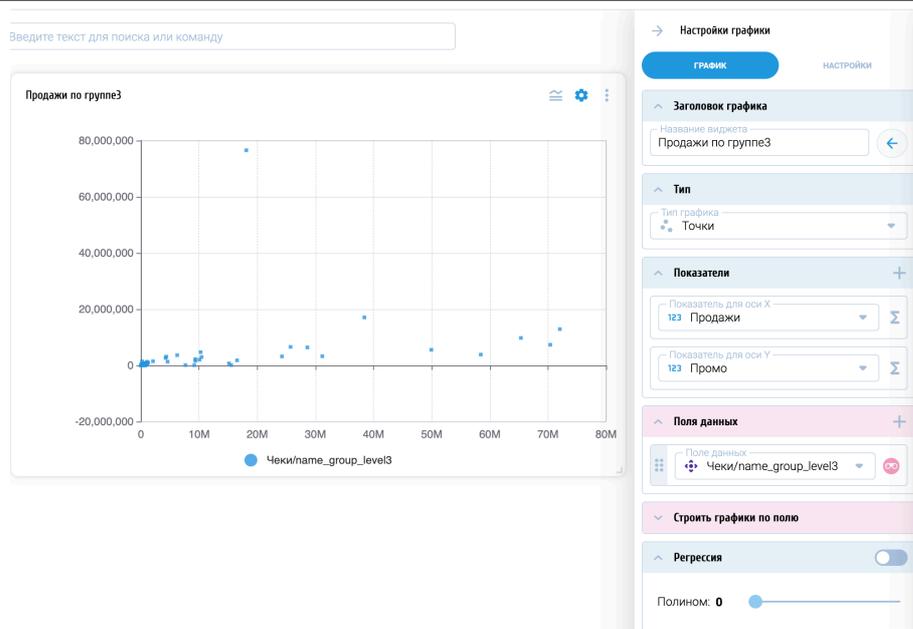


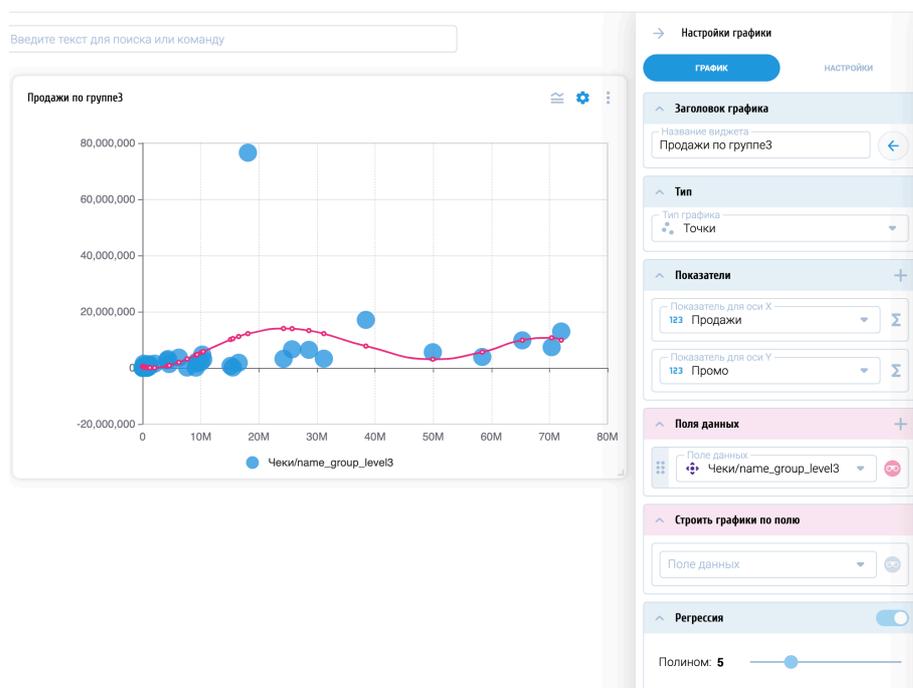
Рис. 71. Предупреждение при смене типа графика

При добавлении еще одного показателя в соответствующей секции настроек строится график «Точки» с настройками по умолчанию (Рис. 72):



**Рис. 72. График «Точки» с настройками по умолчанию**

В настройках графиков «Точки» и «Круги» появляется секция «Регрессия», позволяющая получить полиномиальную кривую распределения точек, задав степень полинома. Также в закладке «Настройки» можно задать размер и внешний вид точек и кругов. На Рис. 73 приведен пример графика точки с «огромным» размером «кругов» в настройках и полиномиальной регрессией 5й степени.



**Рис. 73. График «Точки» с «огромным» размером «кругов» и регрессией**

График «Круги» отличается от графика «Точки» тем, что он использует третий показатель для отображения размера кругов. После добавления третьего показателя в

соответствующем разделе настроек графика (показатели взяты из двух источников, связанных по полю, которое дает набор кругов для графика) виджет графики показывает график «Круги», приведенный на Рис. 74. При наведении указателя на конкретный круг или точку виджет выводит подсказку (хинт) для этой точки.

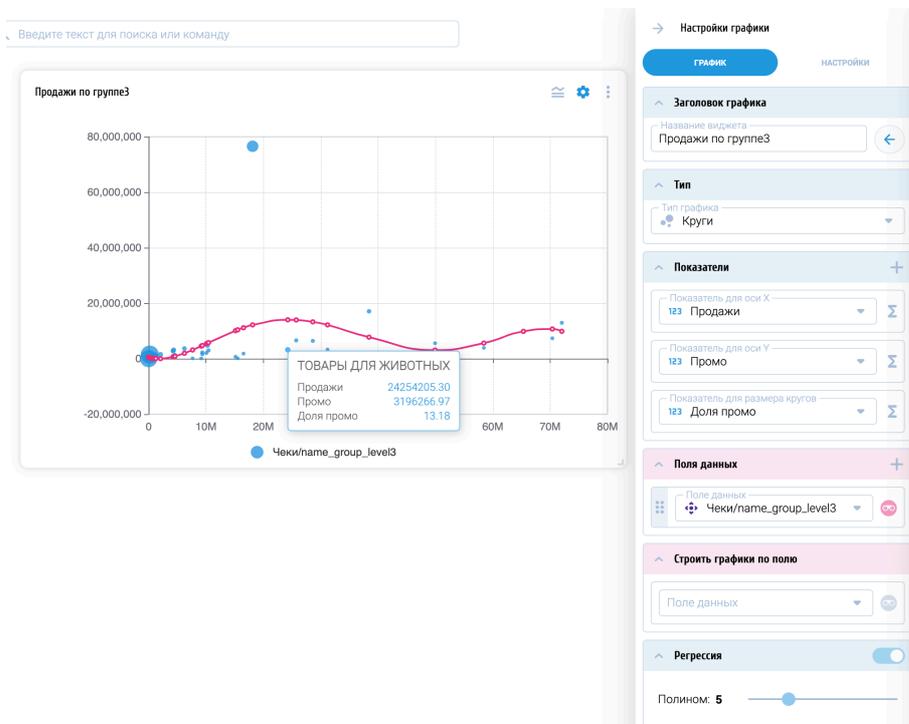


Рис. 74. График «Круги» с хинтом

### 7.4.3 Графики распределения: Пирог, Пончик, Радар, Санкей

Графики распределения визуально показывают распределение значений показателя – либо по секторам (Пирог, Пончик), либо по осям (Радар), либо с помощью ширины потока (Санкей). Для всех этих типов графиков, кроме Санкея, следует указать один показатель и одно поле данных.

Например, при выборе типа графика «Пирог» виджет покажет график по первому из показателей в разрезе указанного поля (Рис. 75):

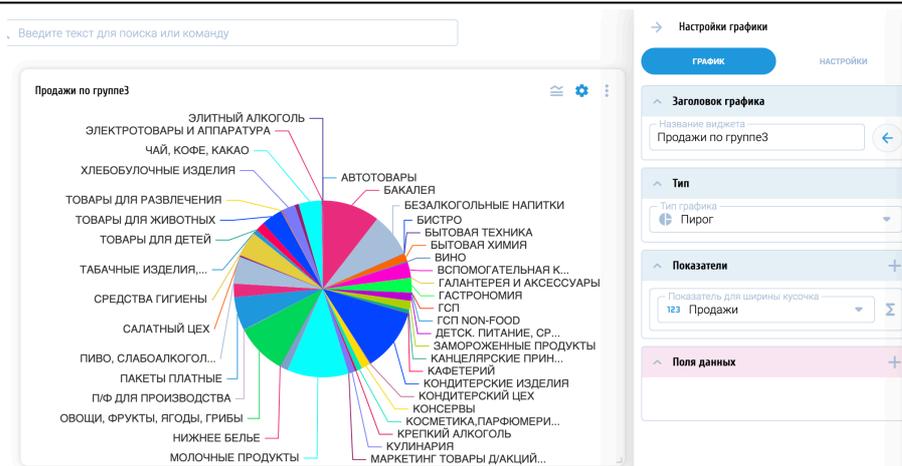


Рис. 75. График «Пирог»

Совершенно аналогично графику «Пирог» работает график «Пончик» (Рис. 76):

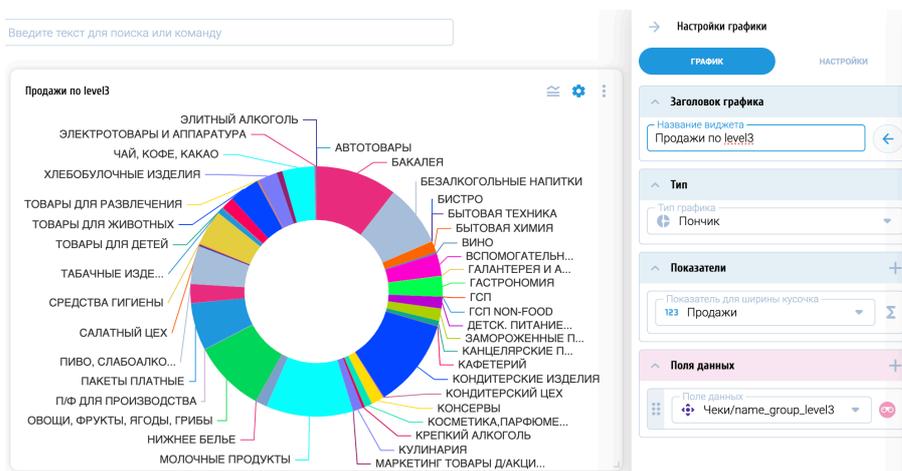
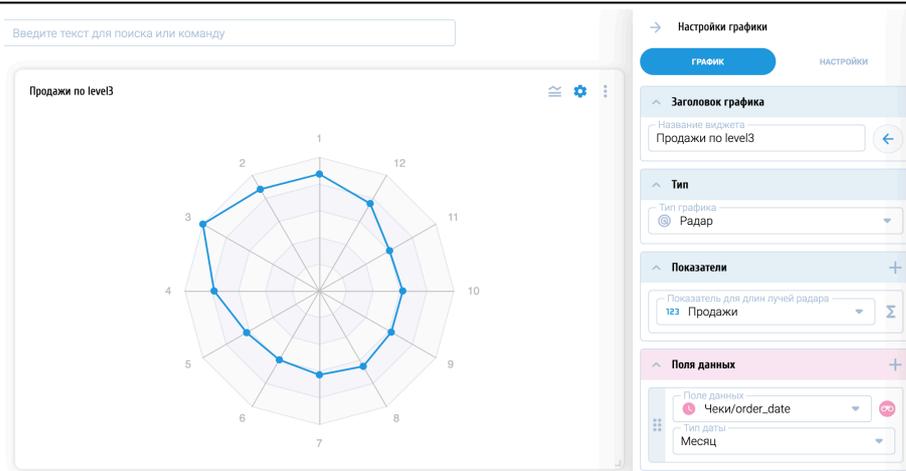


Рис. 76. График «Пончик»

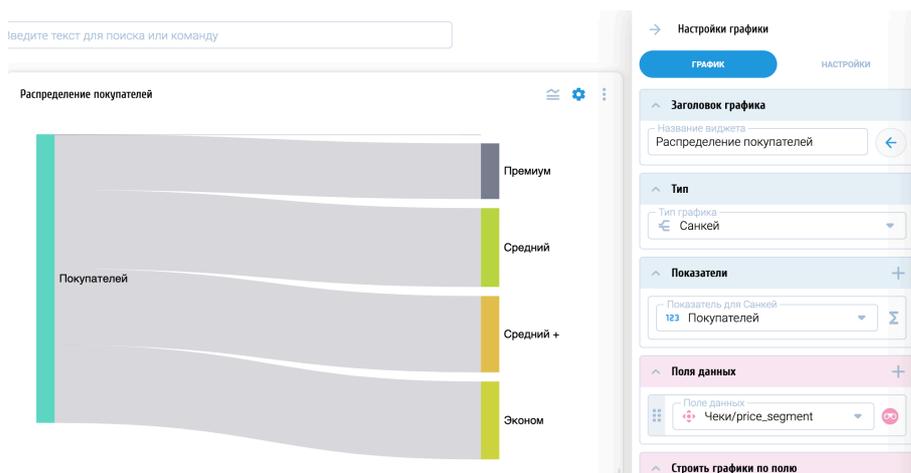
График «Радар» предоставляет иное визуальное решение задачи, как показать распределение показателя по осям.

На Рис. 77 показан график распределения показателя «Продажи» по месяцам. Для этого в качестве поля данных выбрано типа Дата; при выборе таких полей виджет предлагает указать, какую часть даты использовать, и в этом качестве выбран Месяц.



**Рис. 77. График «Радар» с распределением по месяцам как части поля даты**

График «Санкей» показывает распределение значения одного или нескольких показателей по одному или нескольким полям, используя для этого ширину потока. На приведен пример графика «Санкей», который показывает распределение количества покупателей по ценовым сегментам:



**Рис. 78. График «Санкей» с распределением покупателей**

### 7.5 Виджет «Таблица»

Таблица традиционно считается самым популярным виджетом для пользователей, которые не только хотят просматривать данные, но и анализировать их, то есть смотреть в различных разрезах.

Платформа rapеed предлагает таким пользователям не только виджет «Таблица», но и более функциональный виджет «Область связей» (см. раздел 7.6), а скорее их сочетание. При этом виджет «Таблица» предоставляет пользователям rapеed полноценную сводную таблицу, работающую на множестве связанных источников данных, не имеющую ограничений по размеру этих источников.

### 7.5.1 Создание таблицы

Для создания таблицы следует перетащить кнопку «Таблица» из правой панели на рабочую область. После этого возникнет окно мастера создания таблицы (Рис. 79):

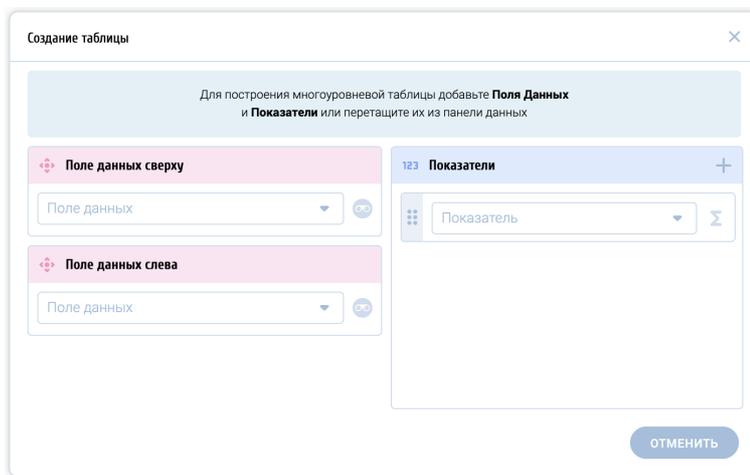


Рис. 79. Мастер создания таблицы

Для создания таблицы необходимо указать как минимум одно поле (слева или сверху) и как минимум один показатель. Пример сформированной таблицы приведен на Рис. 80.

Таблица name\_group\_Level2 - price\_segment - Продажи

Чеки/price_...	Премиум	Средний	Средний +	Эконом
Чеки/name...	123 Продажи	123 Продажи	123 Продажи	123 Продажи
Food	6 689 126,01	286 047 677,59	79 237 513,23	143 265 941,59
NonFood	96 109,00	7 965 477,13	1 294 810,10	50 838 201,18
Вспомогательна...	277 484,00	8 751 701,00	3 236 428,00	5 858 735,00
Собственное про...	294 738,78	20 389 564,48	10 507 909,54	3 851 222,69
<b>Итого</b>	<b>7 357 457,79</b>	<b>323 154 420,20</b>	<b>94 276 660,87</b>	<b>203 814 100,46</b>

Рис. 80. Пример таблицы

Дальнейшее добавление полей и показателей в таблицу происходит в настройках.

### 7.5.2 Добавление полей в таблицу

На закладке «Данные» в настройках таблицы можно добавить поля (и отборы для них), как показано на Рис. 81:

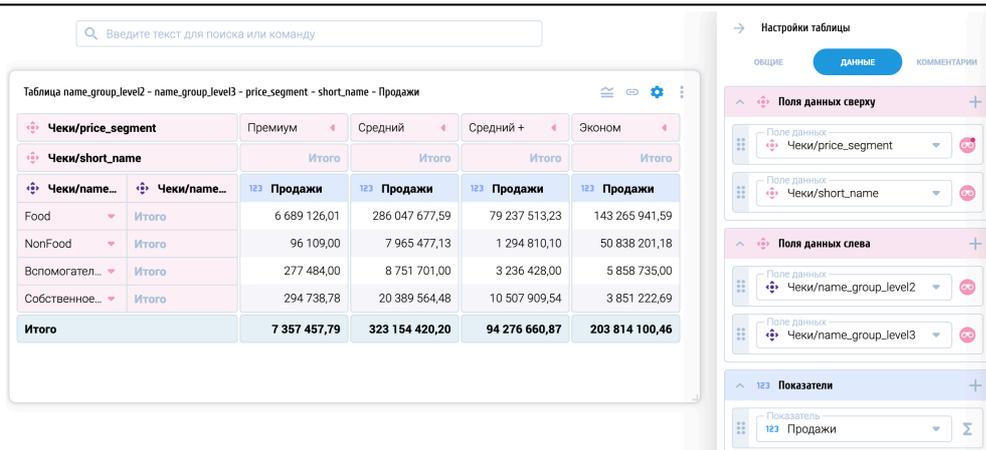


Рис. 81. Добавление полей в настройках таблицы

Сигнал о том, что на поле применен отбор, показывается на пиктограмме отбора  активным значком отбора.

Каждый элемент вышележащего поля (находящегося слева или сверху) можно раскрыть до нижележащего уровня. Вся информация в показателях динамически пересчитывается при раскрытии (Рис. 82):

Таблица name_group_level2 - name_group_level3 - price_segment - short_name - Продажи						
Чeki/price_segment	Премиум	Средний	Средний +	Эконом		
Чeki/short_name	Итого	Итого	Итого	Итого		
Чeki/name...	Чeki/name...	123 Продажи	123 Продажи	123 Продажи		
Food	Итого	6 689 126,01	286 047 677,59	79 237 513,23	143 265 941,59	
	NonFood	Итого	96 109,00	7 965 477,13	1 294 810,10	50 838 201,18
	Вспомогател...	Итого	277 484,00	8 751 701,00	3 236 428,00	5 858 735,00
	Собственное...	Итого	294 738,78	20 389 564,48	10 507 909,54	3 851 222,69
	<b>Итого</b>		<b>7 357 457,79</b>	<b>323 154 420,20</b>	<b>94 276 660,87</b>	<b>203 814 100,46</b>
	БАКАЛЕЯ		1 013 930,00	27 655 889,07	11 145 988,24	25 533 424,61
	БЕЗАЛКОГОЛЬН...		229 804,00	33 736 013,08	9 505 249,00	6 472 215,00
БЫТОВАЯ ХИМИЯ		59 634,00	4 866 951,00	2 085 921,00	2 328 371,00	
ВИНО		3 798,00	397 724,00	213 577,00	627 978,00	
ГАСТРОНОМИЯ		140 788,35	10 501 036,05	2 828 912,83	3 064 683,28	
ГСП		—	11 428,00	—	151 848,00	
ДЕТСК. ПИТАНИ...		48 669,00	7 972 173,00	675 312,00	671 612,00	

Рис. 82. Раскрытие элемента левого поля таблицы

### 7.5.3 Добавление показателей в таблицу

В настройках таблицы можно добавить в неё несколько показателей, нажав кнопку  в соответствующем разделе настроек таблицы (Рис. 83):

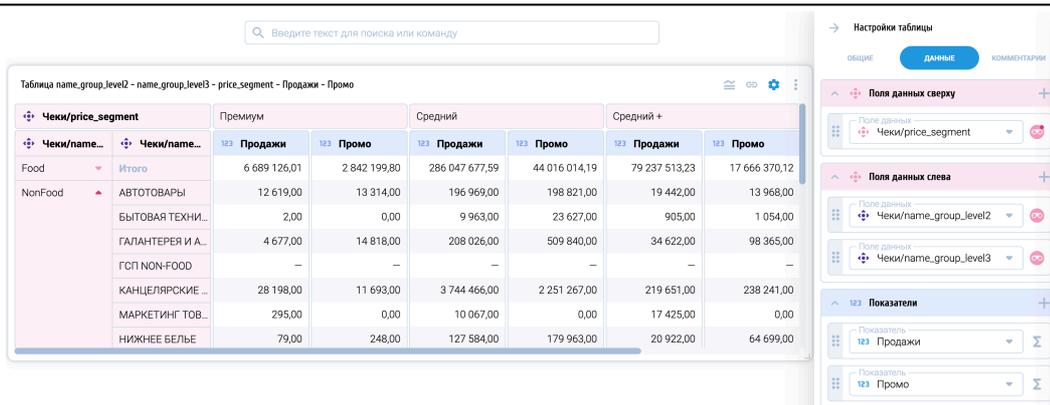


Рис. 83. Несколько показателей в таблице

На примере в таблицу добавлены показатели из разных источников, связанных по всем полям таблицы. Если какое поле не связано между источниками, то виджет посчитает те показатели, которые возможно посчитать. Например, если внешнее поле name\_group\_level2 связанное между источниками «Продажи» и «Промо», а внутреннее поле name\_group\_level3 не является связанным, то виджет «Таблица» посчитает внешние показатели верно, а внутренние – только относящиеся к источнику «Продажи» (Рис. 84).

При связывании всех полей, формирующих оси в таблице, показатели будут рассчитываться на всех уровнях (Рис. 83).

Чеки/price_segment		Премиум		Средний		Средний +	
Чеки/name...	Чеки/name...	123 Продажи	123 Промо	123 Продажи	123 Промо	123 Продажи	123 Промо
Food	Итого	6 689 126,01	2 842 199,80	286 047 677,59	44 016 014,19	79 237 513,23	17 666 370,12
NonFood	АВТОТОВАРЫ	12 619,00	0,00	196 969,00	0,00	19 442,00	0,00
	БЫТОВАЯ ТЕХНИ...	2,00	0,00	9 963,00	0,00	905,00	0,00
	ГАЛАНТЕРЕЯ И А...	4 677,00	0,00	208 026,00	0,00	34 622,00	0,00
	ГСП NON-FOOD	–	–	–	–	–	–
	КАНЦЕЛЯРСКИЕ ...	28 198,00	0,00	3 744 466,00	0,00	219 651,00	0,00
	МАРКЕТИНГ ТОВ...	295,00	0,00	10 067,00	0,00	17 425,00	0,00
	НИЖНЕЕ БЕЛЬЕ	79,00	0,00	127 584,00	0,00	20 922,00	0,00

Рис. 84. Влияние связанных полей на расчеты показателей в таблице

### 7.6 Виджет «Область связей»

Виджет «Область связей» - уникальный виджет в платформе rapеed. Он был задуман и реализован на основе строения платформы, для использования всех её преимуществ. Область связей сочетает в себе табличную и графовую аналитику, показывая информацию одновременно в привычных столбцах, как таблица, и одновременно показывая связи между объектами в разных полях, как графовые представления.

Благодаря виджету «Область связей» в rapеed можно делать полноценный процесс исследования данных, или Data Discovery (см. раздел 8).

Область связей показывает поля и показатели, как и таблица, но при этом она на лету вычисляет и показывает связи между элементами полей.

### 7.6.1 Формирование полей для Области связей

Для создания виджета «Область связей» следует переместить кнопку «Область связей» из правой панели в рабочую область. Возникнет окно мастера создания Области связей, где требуется выбрать два поля для её создания (Рис. 85).

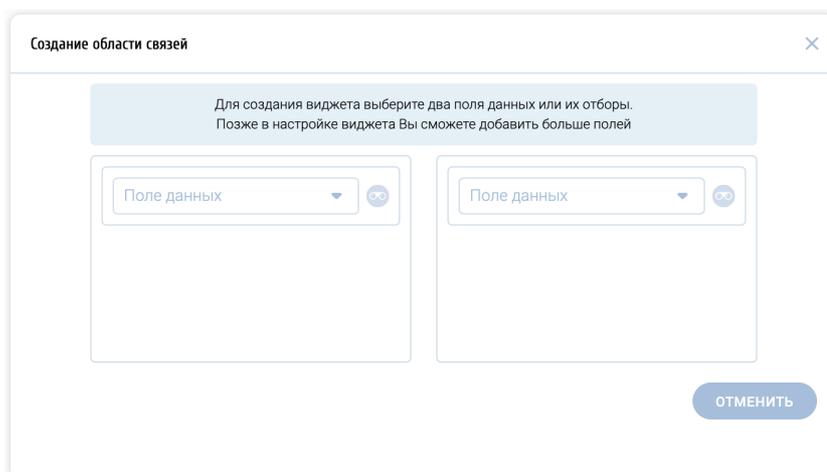


Рис. 85. Мастер создания области связей

### 7.6.2 Просмотр связей элементов полей

После выбора полей Область связей отображает содержимое этих полей и связи между их элементами, вычисленные «на лету» в источнике данных (Рис. 86):

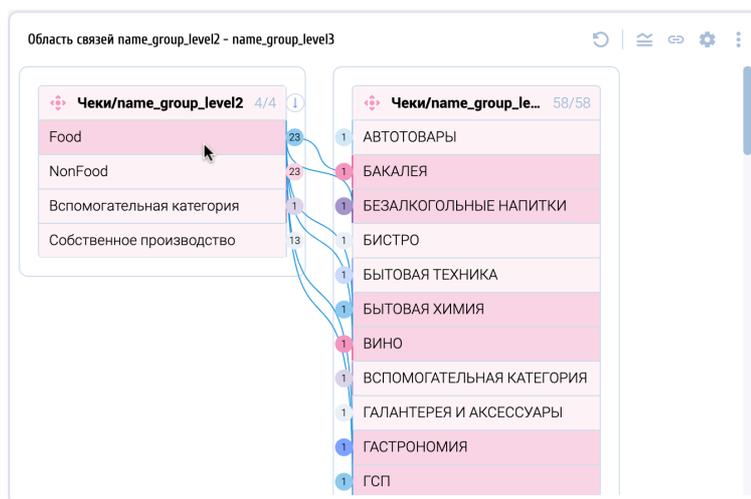


Рис. 86. Просмотр связей между элементами полей

При наведении указателя мыши на любой элемент любого поля виджет подсвечивает его и все связанные с ним элементы других полей на экране (Рис. 86). При нажатии на элемент поля виджет отмечает этот элемент и помещает его наверх столбца, а также

отмечает связанные с ним элементы других столбцов и также помещает их наверх столбцов (Рис. 87):

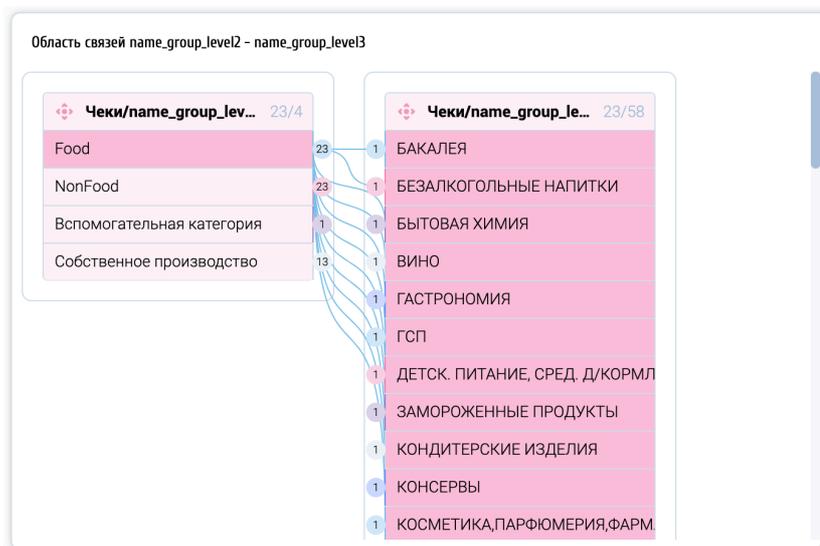


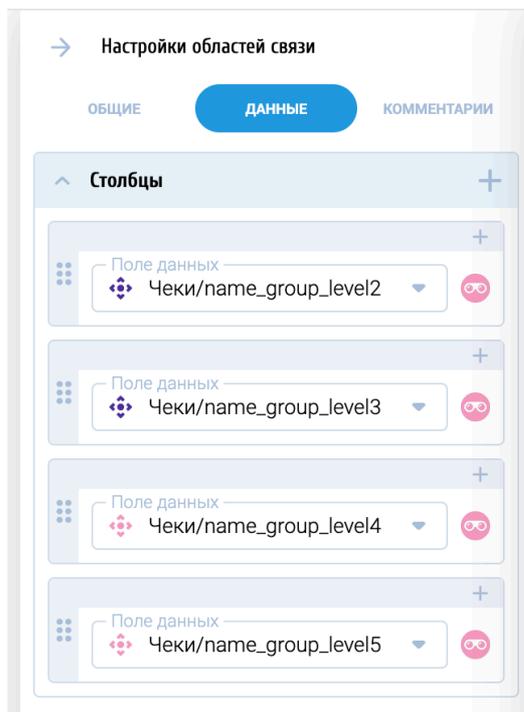
Рис. 87. Отмеченные элементы полей

По бокам столбцов у элементов полей отображается количество связанных с ними элементов соседнего поля (в примере на Рис. 87 у элемента «Собственное производство» 13 связанных с ним элементов столбца справа, а у всех видимых на рисунке элементов правого столбца – по одному связанному элементу в столбце слева). Прокрутив вниз, можно увидеть все 23 элемента правого столбца, связанных с элементом «Food», отсортированные по алфавиту. За ними располагаются остальные элементы в исходном порядке, в примере – также отсортированные по алфавиту.

Повторный клик по отмеченному элементу снимает отметки с него и связанных с ним элементов и возвращает порядок элементов к исходному.

### 7.6.3 Добавление и просмотр полей и показателей

В настройках Области связей можно без ограничений добавлять другие поля, в том числе из связанных источников (в этом случае нужно следить, чтобы между полями разных источников находились связанные поля). Добавление полей осуществляется при нажатии на кнопку **+** раздела «Столбцы» (Рис. 88):



**Рис. 88. Добавление полей в Область связей**

Также в каждый столбец можно добавлять показатели, для чего следует нажать кнопку  у соответствующего столбца. Если поле связанное, то в его столбец можно добавить показатели из всех источников, которые по нему связаны, как показано на Рис. 89 для поля name\_group\_level3:

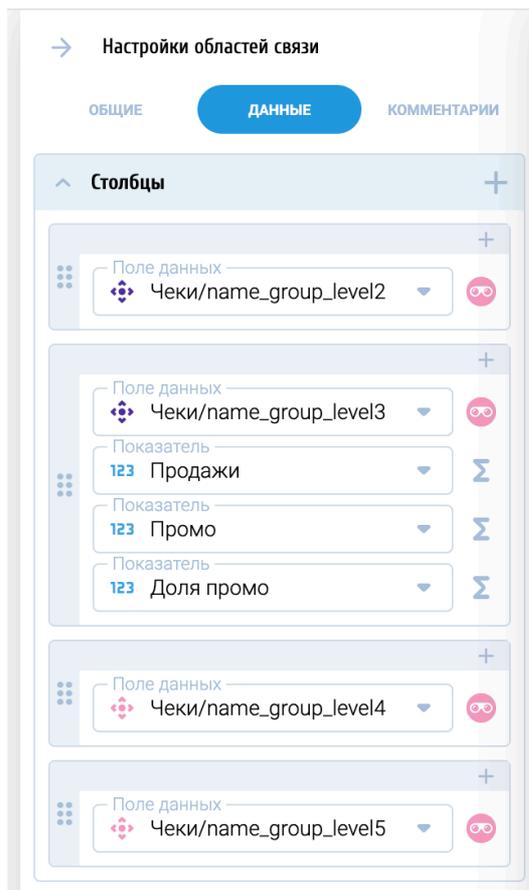


Рис. 89. Добавление показателей в Область связей

При закрытии панели настроек Область связей пересчитает и отобразит данные в соответствии со сделанными настройками (Рис. 90):

Чеки/name_group_level2	Чеки/name_group_level3	Продажи	Промо	Доля промо	Чеки/name_group_level4	Чеки/name_group_level5
Food	АВТОТОВАРЫ	351 373,00	359 749,00	102,38	АВТО-ИНСТРУМЕНТЫ, ЗАПЧАСТИ	3D ПАЗЛЫ
NonFood	БАКАЛЕЯ	65 349 231,92	9 779 526,37	14,97	АВТО-КОСМЕТИКА	DVD
Вспомогательная категория	БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ	49 943 281,08	5 556 586,80	11,13	АКС-РЫ Д/ЖИВОТНЫХ,НАПОЛНИТ	АБРИКОСЫ
Собственное производство	БИСТРО	132 316,60	5 951,00	4,50	АКС-РЫ Д/ЛИСЬМЕННОГО СТОЛА	АВТО-ОСВЕЖИТАРОМАТИЗАТОРЫ
	БЫТОВАЯ ТЕХНИКА	15 175,00	31 621,00	208,38	АКС-РЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИ	АВТО-ПОЛИРОЛИ
	БЫТОВАЯ ХИМИЯ	9 340 877,00	2 249 454,00	24,08	АКСЕССУАРЫ ДЛЯ БАНИ	АВТО-ШАМПУНИ
	ВИНО	1 243 077,00	997 089,00	80,21	АКСЕССУАРЫ ДЛЯ АВТО-ТЮНИНГ	АВТОАПТЕЧКИ,ОГНЕТ-ЛИ,ЗНАКИ
	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ КАТЕГОРИЯ	18 124 350,00	76 550 955,00	422,37	АКСЕССУАРЫ ДЛЯ ВОЛОС	АВТОКРАСКИ,ПОДКР-КАРАНДАШИ
	ГАЛАНТЕРЕЯ И АКСЕССУАРЫ	301 849,00	702 637,00	232,78	АКСЕССУАРЫ ДЛЯ РУК И НОГ	АКС-РЫ Д/ЛЕТН.ВИД СПОРТА
	ГАСТРОНОМИЯ	16 535 420,51	1 816 285,52	10,98	АКСЕССУАРЫ КУХОННЫЕ	АККУМУЛЯТОРЫ
	ГСП	163 276,00	648 287,00	397,05	БАКАЛЕЯ	АКС-РЫ Д/БОКСА,ЕДИНОБОРСТВ
	ГСП NON-FOOD	1 289,00	1 662,00	128,94	БАЛЬЗАМЫ, НАСТОЙКИ, НАЛИВКИ	АКС-РЫ Д/ВАН.КОМ, ТУАЛЕТА
	ДЕТСК. ПИТАНИЕ, СРЕД. Д/КОРМЛ	9 367 766,00	1 593 694,00	17,01	БАТОНЧИКИ ШОКОЛАДНЫЕ, ПАСТ.	АКС-РЫ Д/РЫБАЛКИ, ОХОТЫ

Рис. 90. Область связей с несколькими полями и показателями

В настройках Области связей можно изменить ширину столбцов и ширину показателей, а также сменить внешний вид связей (Рис. 91):

Область связей name\_group\_level2 - name\_group\_level3 - name\_group\_level4 - name\_group\_level5

Чеки/name_group_l...	Чеки/name_grou...	Продажи	Промо	Доля п...
Food	АВТОТОВАРЫ	351 373,00	359 749,00	102,38
NonFood	БАКАЛЕЯ	65 349 231,92	9 779 526,37	14,97
Вспомогательная категория	БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ	49 943 281,08	5 556 586,80	11,13
Собственное производство	БИСТРО	132 316,60	5 951,00	4,50
	БЫТОВАЯ ТЕХНИКА	15 175,00	31 621,00	208,38
	БЫТОВАЯ ХИМИЯ	9 340 877,00	2 249 454,00	24,08
	ВИНО	1 243 077,00	997 089,00	80,21
	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ КАТЕГОРИИ	18 124 350,00	76 550 955,00	422,37
	ГАЛАНТЕРЕЯ И АКСЕССУАРЫ	301 849,00	702 637,00	232,78
	ГАСТРОНОМИЯ	16 535 420,51	1 816 285,52	10,98
	ГСП	163 276,00	648 287,00	397,05
	ГСП NON-FOOD	1 289,00	1 662,00	128,94
	ДЕТСК. ПИТАНИЕ, СРЕД. Д/КОР	9 367 766,00	1 593 694,00	17,01

Настройки областей связей

- Заголовок: Область связей name\_group\_level2 - нс
- Общее оформление:
  - Ширина поля: 200
  - Ширина показателя: 120
- Связи:
  - Сглаженная:
  - Толщина: 1
  - Вид:  Стиль: Плоская
  - Непрозрачность: 100%
- Счетчик связей:
  - Показывать: Всегда
  - Стиль:  Цвет связей:
  - Непрозрачность: 100%

Рис. 91. Визуальные настройки Области связей

#### 7.6.4 Сортировка данных в Области связей

Каждый столбец Области связей можно сортировать независимо от других столбцов следующими способами:

- в алфавитном порядке названий элементов по возрастанию или убыванию. Для этого следует нажать на стрелочку сортировки, возникающую на заголовке столбца при наведении указателя мыши (Рис. 92). Повторное нажатие применяет сортировку в другом направлении, еще одно – возвращает к исходному порядку. Если применена сортировка, то стрелочка сортировки остается активной и после ухода указателя мыши со столбца;
- по убыванию или возрастанию значений любого показателя в столбце. Для этого следует нажать на стрелочку сортировки, возникающую на заголовке показателя при наведении указателя мыши (Рис. 93). Повторное нажатие применяет сортировку в другом направлении, еще одно – возвращает к исходному порядку. Если применена сортировка, то стрелочка сортировки остается активной и после ухода указателя мыши;
- по убыванию или возрастанию количества связей. Для этого следует нажать на стрелочку сортировки, возникающую рядом с заголовком показателя с нужной стороны при наведении указателя мыши (Рис. 94). Повторное нажатие применяет сортировку в другом направлении, еще одно – возвращает к исходному порядку. Если применена сортировка, то стрелочка сортировки остается активной и после ухода указателя мыши.

Чеки/name_grou...	
1	ЯЙЦО
1	ЯГОДЫ СВЕЖИЕ
1	ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ
1	ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛ,ОБОРУДОВАНИЕ
1	ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТЫ И ПРИБОРЫ
1	ШОКОЛАД ПЛИТОЧНЫЙ, ФИГУРЫ
1	ШИНЫ, ДИСКИ, КОЛПАКИ
1	ШАРФЫ, ПЛАТКИ, ГАЛСТУКИ
1	ШАМПАНСКОЕ И ИГРИСТЫЕ ВИНА
1	ЧИСТЯЩИЕ СРЕДСТВА
1	ЧИСТЯЩИЕ И МОЮЩИЕ СРЕДСТВА
1	ЧАСЫ
1	ЧАЙ

Рис. 92. Сортировка столбца по убыванию алфавитного порядка элементов

Чеки/name_grou...	123 Продажи	123 Промо	123 Доля п...
1	192 201,00	1 476 584,00	768,25
1	35,00	253,00	722,86
1	18 124 350,00	76 550 955,00	422,37
1	163 276,00	648 287,00	397,05
1	68 221,00	260 142,00	381,32
1	301 849,00	702 637,00	232,78
1	15 175,00	31 621,00	208,38
1	58 082,00	111 090,00	191,26
1	530 944,00	875 361,00	164,87
1	391 251,00	622 294,00	159,05
1	179 304,00	269 531,00	150,32
1	70 503,00	105 600,00	149,78
1	196 504,00	293 103,00	149,16

Рис. 93. Сортировка столбца по убыванию значений показателя

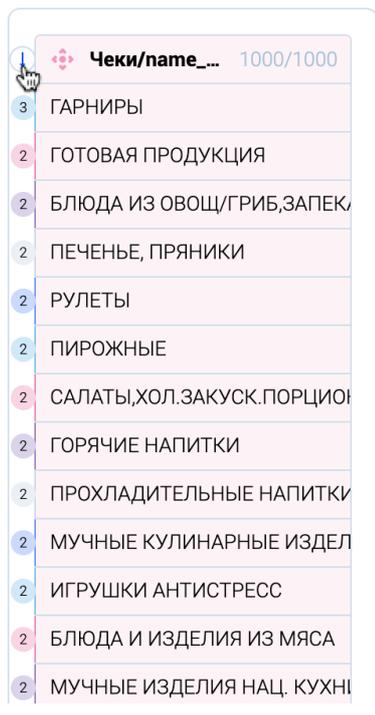


Рис. 94. Сортировка столбца по убыванию количества связей

Как видно из примера на Рис. 94, сортировка по количеству связей показывает, что некоторые товарные группы нижнего уровня входят не в одну, а в две или даже три группы верхнего уровня. Для понимания, в какие именно группы они входят, достаточно кликнуть на одном или нескольких этих элементах (Рис. 95):

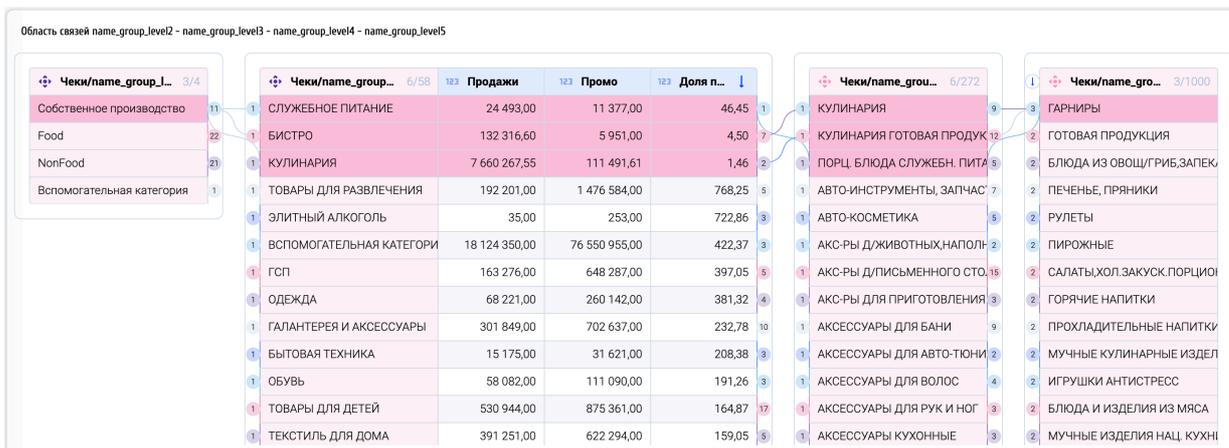


Рис. 95. Просмотр Области связей по дереву номенклатуры

## 8 DATA DISCOVERY B RAPEED

### 8.1 Понятие Data Discovery

Data Discovery, или исследование данных – процесс визуального исследования природы данных и взаимосвязей между различными элементами разных (или одинаковых) полей данных.

Процесс Data Discovery по определению не терпит ограничений. Именно платформа rapeed, как не имеющая ограничений, предоставляет пользователю полноценный опыт в Data Discovery.

### 8.2 Примеры Data Discovery с использованием Области связи и других виджетов

Один из примеров Data Discovery приведен на Рис. 95 – другими средствами, в том числе с помощью таблицы, невозможно выявить подобную неоптимальность построения дерева номенклатуры.

Поскольку в Области связей одно поле можно использовать любое количество раз, эту возможность можно использовать для визуального анализа похожести объектов (например, клиентов или контрагентов) через промежуточные поля. В примере, приведенном на Рис. 96 и подробно описанном в Telegram-канале продукта <https://t.me/dataplay/12>, видны скрытые взаимосвязи получателей платежей, и можно легко определить, какие (другие) плательщики похожи на выбранную группу плательщиков.

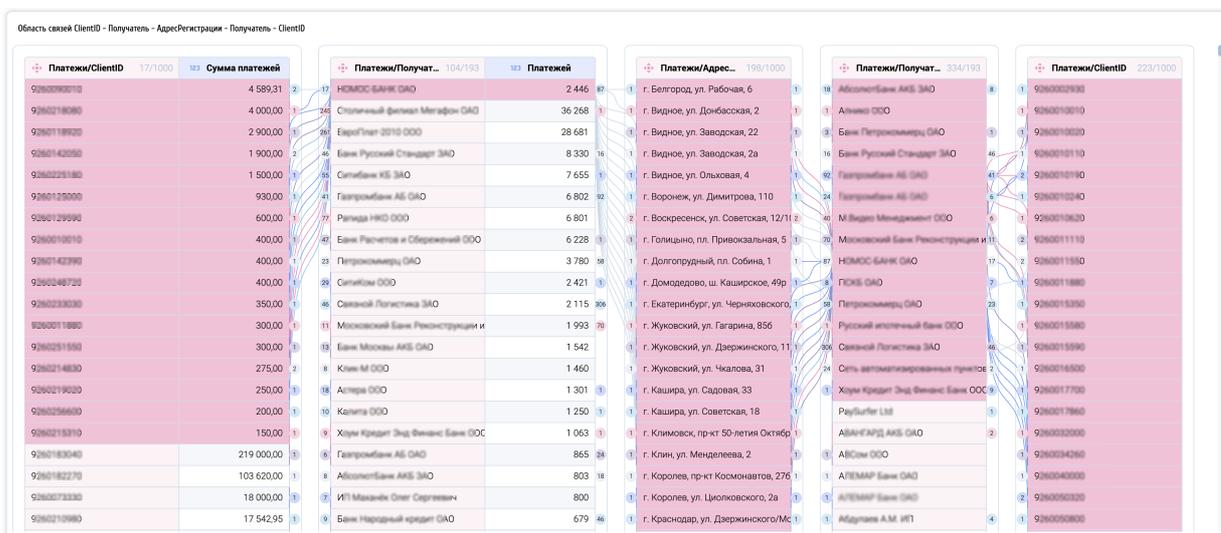


Рис. 96. Пример Data Discovery с помощью Области связей

---

**СПИСОК РИСУНКОВ**

Рис. 1. Традиционный OLAP-куб .....	6
Рис. 2. Распределенная архитектура платформы rapeed.....	7
Рис. 3. Авторизация.....	8
Рис. 4. Правая панель платформы.....	9
Рис. 5. Левая панель платформы.....	10
Рис. 6. Добавление источника данных .....	11
Рис. 7. Мастер импорта данных .....	11
Рис. 8. Импорт источника из файла Excel.....	12
Рис. 9. Просмотр данных источника - файла Excel.....	13
Рис. 10. Просмотр данных источника - файла CSV.....	13
Рис. 11. Исключение поля и изменение его типа при импорте.....	14
Рис. 12. Ввод данных для подключения к СУБД.....	15
Рис. 13. Ввод данных для подключения к DSN-источнику.....	16
Рис. 14. Активация поля ввода SQL-запроса.....	17
Рис. 15. Просмотр ответа от сервера после ввода корректного SQL-запроса.....	18
Рис. 16. Задание параметров инкрементного обновления по ключевому полю .....	19
Рис. 17. Отметка источника данных в левой панели.....	20
Рис. 18. Отметка нескольких источников данных.....	20
Рис. 19. Поиск в левой панели.....	21
Рис. 20. Отметки и поиск источников данных.....	21
Рис. 21. Стрелочки для просмотра содержимого и меню источника данных .....	21
Рис. 22. Окно просмотра содержимого источника данных.....	22
Рис. 23. Окно удаления источника данных .....	22
Рис. 24. Просмотр содержимого поля .....	26
Рис. 25. Визуальное связывание полей.....	27
Рис. 26. Пиктограммы связанных полей .....	27
Рис. 27. Расположение связанных полей в общем списке полей.....	27
Рис. 28. Разрыв связи полей.....	28
Рис. 29. Сохраненные отборы поля .....	28
Рис. 30. Детали отборов поля .....	29
Рис. 31. Окно ВыборПро.....	29
Рис. 32. Результаты нескольких поисков и ручные отметки значений в ВыборПро.....	30
Рис. 33. Результаты диапазонного поиска в ВыборПро .....	30
Рис. 34. Добавление фильтра или условия в окне ВыборПро.....	31
Рис. 35. Пример фильтра или условия.....	31
Рис. 36. Окно построителя выражений KPI Pro.....	33
Рис. 37. Быстрое создание формулы KPI Pro и удаление ненужных блоков .....	33
Рис. 38. Готовый показатель в KPI Pro.....	34
Рис. 39. Список функций в KPI Pro .....	34
Рис. 40. Заготовка функции с приглашениями выбора полей.....	34
Рис. 41. Поиск полей в KPI Pro .....	35

Рис. 42. Готовый показатель «Средний чек» .....	35
Рис. 43. Ввод блока формулы с клавиатуры в KPI Pro .....	36
Рис. 44. Показатель с данными из двух источников .....	36
Рис. 45. Пример фильтра в KPI Pro .....	37
Рис. 46. Фильтры и условия в KPI Pro .....	37
Рис. 47. Виды показателей в KPI Pro .....	38
Рис. 48. Форматы показателя в KPI Pro .....	38
Рис. 49. Мастер создания индикатора .....	40
Рис. 50. Пример индикатора с настройками по умолчанию .....	40
Рис. 51. Общие настройки индикатора .....	41
Рис. 52. Настройки данных для индикатора .....	41
Рис. 53. Общий вид виджета «Карта» .....	42
Рис. 54. Общие настройки виджета «Карта» .....	42
Рис. 55. Настройки слоёв виджета «Карта» .....	43
Рис. 56. Настройки слоя точечных объектов «Города» .....	43
Рис. 57. Результат работы слоя «Города» с указанными настройками .....	44
Рис. 58. Добавление слоя площадей «Округа» .....	45
Рис. 59. Результат расчета слоя площадей «Округа» .....	46
Рис. 60. Окно мастера создания графика .....	47
Рис. 61. Параметры создания линейного графика .....	47
Рис. 62. Линейный график с настройками по умолчанию .....	48
Рис. 63. Несколько линейных графиков .....	48
Рис. 64. Настройки drill-down в линейном графике .....	49
Рис. 65. Настройки отметок на осях и внешнего вида линий в линейном графике .....	49
Рис. 66. График «Области» .....	50
Рис. 67. График «Цилиндры» с аналогичными настройками .....	50
Рис. 68. Смена осей в графике «Цилиндры» .....	51
Рис. 69. Сдвиг оси на среднее значение в графике «Цилиндры» .....	51
Рис. 70. График «Цилиндры» с данными из нескольких источников .....	52
Рис. 71. Предупреждение при смене типа графика .....	52
Рис. 72. График «Точки» с настройками по умолчанию .....	53
Рис. 73. График «Точки» с «огромным» размером «кругов» и регрессией .....	53
Рис. 74. График «Круги» с хинтом .....	54
Рис. 75. График «Пирог» .....	55
Рис. 76. График «Пончик» .....	55
Рис. 77. График «Радар» с распределением по месяцам как части поля даты .....	56
Рис. 78. График «Санкей» с распределением покупателей .....	56
Рис. 78. Мастер создания таблицы .....	57
Рис. 79. Пример таблицы .....	57
Рис. 80. Добавление полей в настройках таблицы .....	58
Рис. 81. Раскрытие элемента левого поля таблицы .....	58
Рис. 82. Несколько показателей в таблице .....	59
Рис. 83. Влияние связанных полей на расчеты показателей в таблице .....	59

---

Рис. 84. Мастер создания области связей.....	60
Рис. 85. Просмотр связей между элементами полей.....	60
Рис. 86. Отмеченные элементы полей .....	61
Рис. 87. Добавление полей в Область связей.....	62
Рис. 88. Добавление показателей в Область связей .....	63
Рис. 89. Область связей с несколькими полями и показателями .....	63
Рис. 90. Визуальные настройки Области связей .....	64
Рис. 91. Сортировка столбца по убыванию алфавитного порядка элементов.....	65
Рис. 92. Сортировка столбца по убыванию значений показателя .....	65
Рис. 93. Сортировка столбца по убыванию количества связей.....	66
Рис. 94. Просмотр Области связей по дереву номенклатуры .....	66
Рис. 95. Пример Data Discovery с помощью Области связей .....	67