

# **Infomaximum**

**«Инфомаксимум»  
(Общество с ограниченной ответственностью)**

## **Курс по Process Mining**

**2024 г.**

# Содержание

Аннотация .....	2
1. Создание пространства .....	3
2. Импорт таблицы .....	4
2.1. Просмотр и изменение таблицы.....	5
3. Создание скрипта автоматизации для получения данных .....	9
3.1. Настройка скрипта автоматизации .....	10
3.1.1. Блок запуска скрипта.....	10
3.1.2. Блок получения данных .....	11
3.1.3. Блок добавления данных в таблицу .....	15
3.1.4. Блок очистки таблицы-получателя .....	18
3.1.5. Тестирование скрипта .....	19
3.2. Подготовка данных к процессной аналитике .....	20
3.2.1. Блок предобработки данных.....	20
3.2.2. Блок предобработки таблицы с экземплярами процесса.....	22
3.2.3. Публикация скрипта .....	23
4. Настройка таблиц .....	24
4.1. Подключение созданных таблиц.....	24
4.2. Создание связи.....	25
4.3. Создание процесса.....	26
5. Построение дашборда .....	28
5.1. Добавление дашборда .....	28
5.2. Страницы дашборда .....	29
5.3. Добавление компонентов.....	30
5.3.1 Настройка «Показателя» .....	30
5.4. Карта процесса.....	32
5.4.1. Режим просмотра .....	32
5.4.2. Фильтрация «Карты процесса» .....	33
5.4.3. Показатели «Карты процесса» .....	37
5.4.4. Настройки отображения.....	40
5.5. Компонент «Таблица».....	41
5.5.1. Настройка показателей.....	41
5.5.1.1. Примеры формул .....	42
5.5.2. Настройка отображения .....	43
5.5.3. Фильтрация и сортировка «Таблицы» .....	44
5.6. Настройка второй страницы дашборда .....	45
5.6.1. Добавление новой страницы .....	45
5.6.2. Создание таблицы с событиями .....	46
5.6.3. Добавление «Столбиковой диаграммы» .....	48
5.6.4. Добавление «Гистограммы» .....	50

## Аннотация

Курс по Process Mining посвящен работе модуля аналитики системы Procceset. В нем рассматривается создание скрипта для получения данных, создание и редактирование дашборда, а также работа с компонентами. Курс создан на примере анализа процесса обработки обращений, поступающих в службу технической поддержки.

В руководстве описано, как:

- импортировать и подключать таблицы
- создавать скрипт автоматизации
- создавать дашборд и строить отчет по процессу на основе полученных данных

Видео создано по версии системы 2310. Описание в инструкции может отличаться от показанных в видеокурсе настроек скрипта и дашборда.

# 1. Создание пространства

Чтобы создать пространство, нажмите кнопку **+Пространство**.

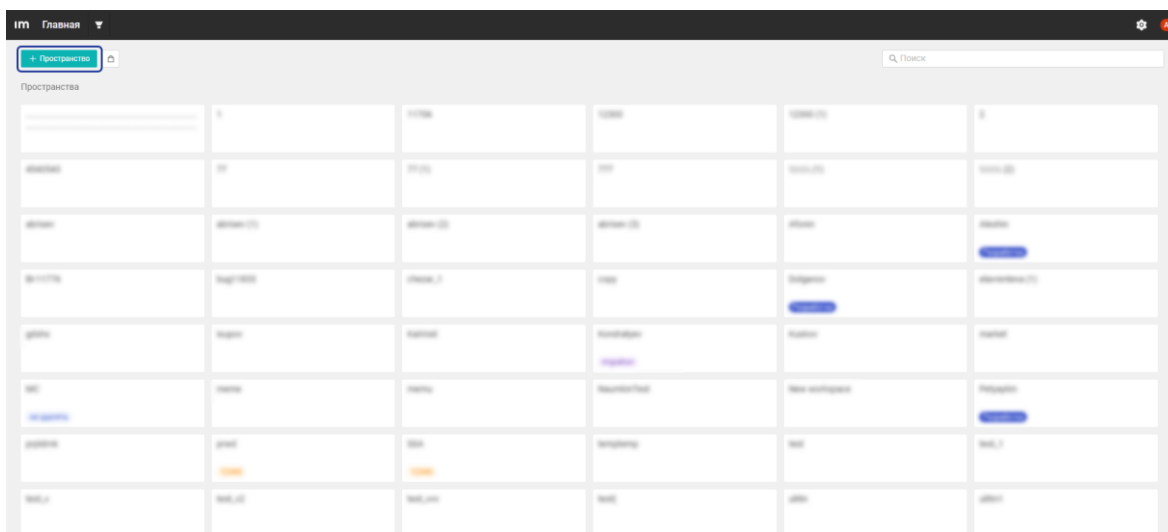


Рис. 1 — Кнопка создания пространства

Открывается модальное окно *Новое пространство*, в котором можно:

- указать название
- выбрать теги при необходимости
- указать имя базы данных (если сервер один, поле не отображается. В имени недопустимы кириллические символы)
- загрузить конфигурацию (импортировать пространство по кнопке **Загрузить файл**)

По нажатию кнопки **Добавить** создается пространство. Для отмены нажмите кнопку **Отмена**.

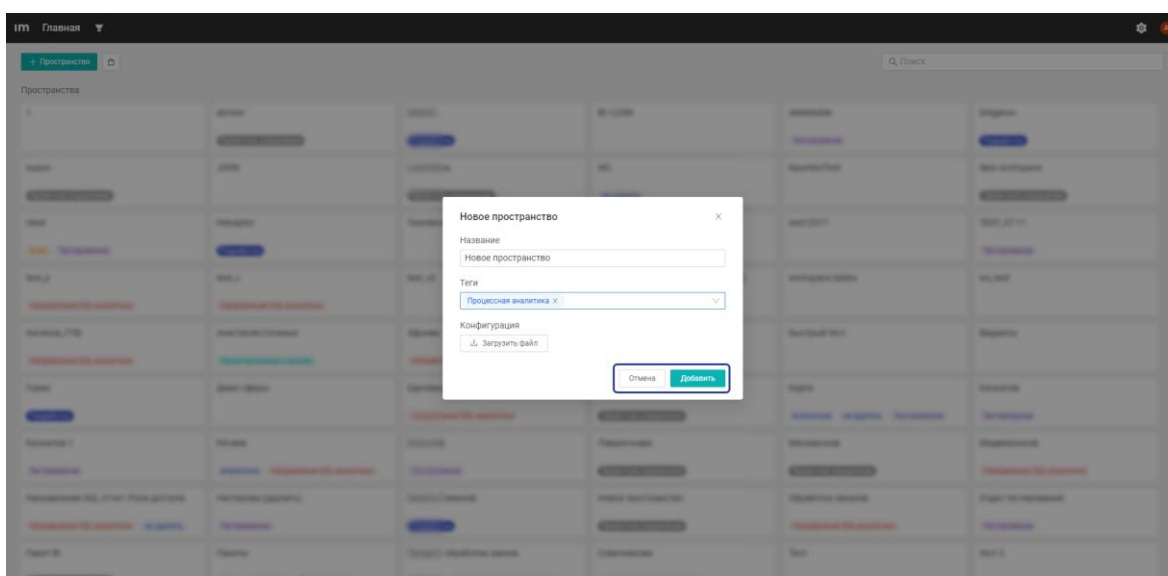


Рис. 2 — Создание нового пространства

После создания пространства открывается его *Панель управления*.

## 2. Импорт таблицы

Действия с таблицами совершаются во вкладке *Модель данных*.

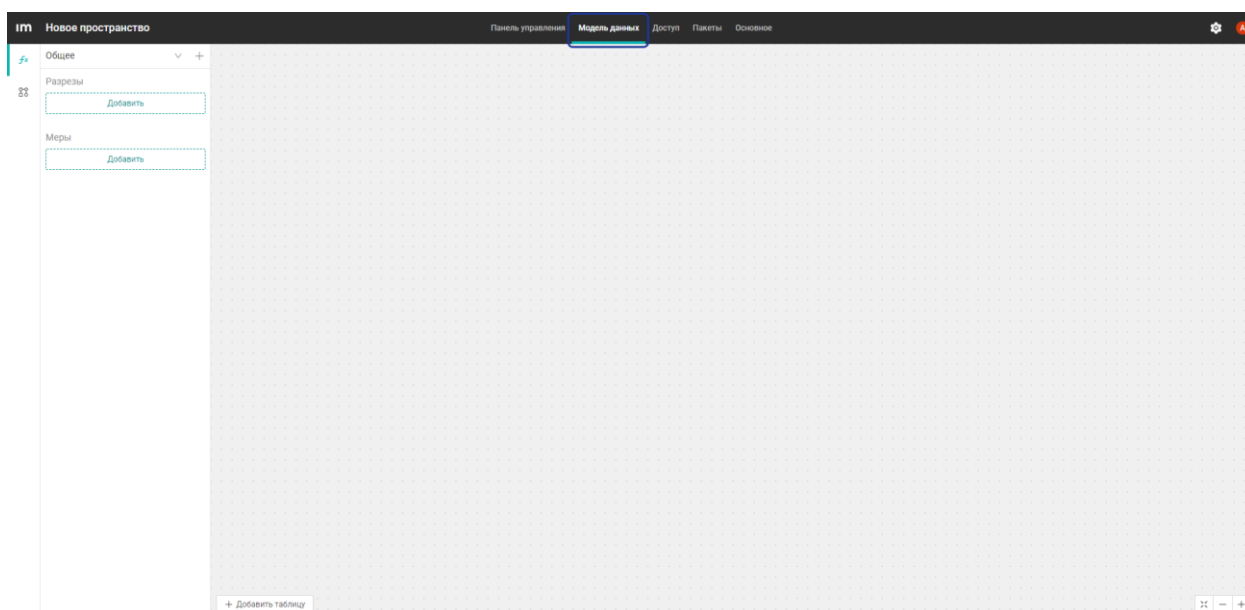


Рис. 3 — Модель данных

Чтобы импортировать таблицу:

1. Нажмите кнопку **Добавить таблицу**.
2. Выберите **Импортировать**.

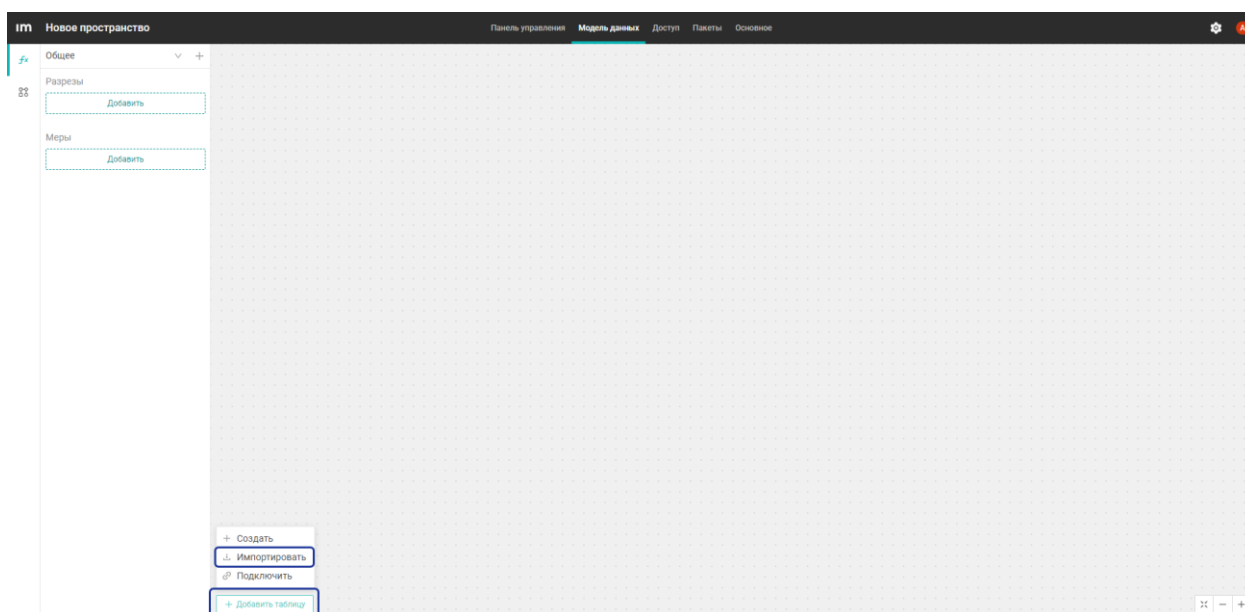


Рис. 4 — Импортировать таблицу

3. Выберите разделитель (точка с запятой или запятая).
4. Выберите таблицу (формат CSV, кодировка UTF-8).
5. Нажмите **Продолжить**.

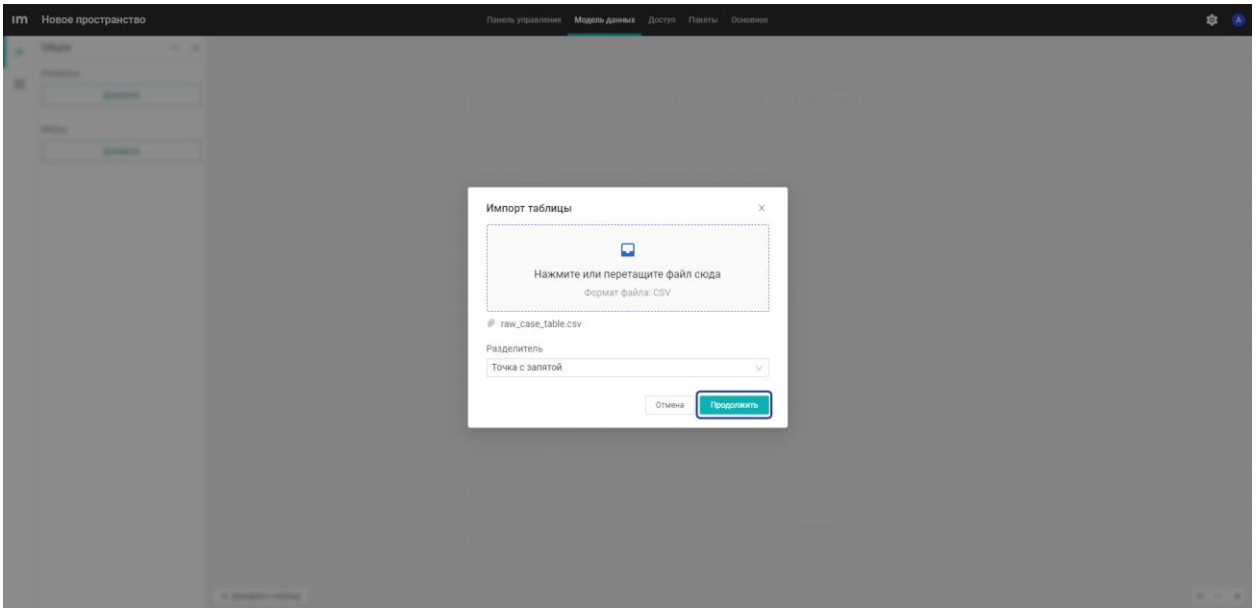


Рис. 5 — Импорт таблицы

Откроется предпросмотр таблицы, где можно ознакомиться с загружаемыми данными и изменить тип данных колонок при необходимости.

б. Нажмите кнопку **Импортировать**.

Incident_Id	type	subtype	priority	category	open_time	close_time	closure_code
String	String	String	Int64	String	DateTime64(9)	DateTime64(9)	String
IM0010092	приложение	Server Based Application	5	Float32	2021-11-01 14:11:58	2021-11-05 08:01:02	Ошибка пользователя
IM0026084	приложение	Server Based Application	5	Float64	2022-01-07 10:55:06	2022-01-10 11:02:20	Программное обеспечение
IM0027746	приложение	Web Based Application	4	Int32	2022-01-13 16:01:29	2022-01-15 14:36:58	Программное обеспечение
IM0033374	приложение	Server Based Application	5	Int64	2022-02-03 10:32:15	2022-02-03 14:44:16	Программное обеспечение
IM0031241	приложение	Web Based Application	4	UInt8	2022-01-27 11:01:32	2022-01-28 11:39:52	Неизвестный
IM0019788	приложение	Server Based Application	5	UInt32	2021-12-06 12:44:45	2021-12-12 13:37:38	Неизвестный
IM0008768	приложение	Server Based Application	3	UInt64	2021-10-28 14:22:30	2021-10-28 14:23:21	Алгоритмное обеспечение
IM0025565	приложение	Server Based Application	5	String	2022-01-03 16:51:16	2022-01-06 09:22:54	Другой
IM0026534	приложение	Server Based Application	4	Date	2022-01-08 14:05:15	2022-01-08 14:14:49	Нет ошибок
IM0041381	приложение	Server Based Application	5	DateTime	2022-03-05 11:10:29	2022-03-06 16:12:45	Нет ошибок
IM0033666	сетевые компоненты	Network Component	5	DateTime64	2022-02-04 08:44:04	2022-02-05 09:17:54	Нет ошибок
IM0022658	подприложение	Web Based Application	4	инцидент	2021-12-18 11:39:33	2021-12-18 15:48:38	Программное обеспечение
IM0035042	приложение	Web Based Application	5	инцидент	2022-02-07 09:55:26	2022-02-07 11:52:30	Ошибка пользователя
IM0045090	приложение	Server Based Application	4	инцидент	2022-03-20 16:51:34	2022-03-21 12:25:32	Программное обеспечение
IM0015468	приложение	Server Based Application	5	запрос информации	2021-11-20 15:19:07	2021-11-21 12:18:04	Расследование
IM0018132	приложение	Server Based Application	5	запрос информации	2021-12-02 09:34:20	2021-12-02 09:44:00	Ошибка оператора
IM0042543	подприложение	Web Based Application	3	инцидент	2022-03-10 15:44:58	2022-03-11 14:21:42	Другой
IM0002319	приложение	Desktop Application	4	инцидент	2021-10-03 11:37:02	2021-10-04 14:10:44	Программное обеспечение
IM0035363	приложение	Server Based Application	3	инцидент	2022-02-10 08:38:03	2022-02-10 12:22:49	Программное обеспечение
IM0042992	приложение	Server Based Application	3	инцидент	2022-03-12 09:50:59	2022-03-12 11:00:53	Программное обеспечение
IM0003741	подприложение	Web Based Application	4	инцидент	2021-10-08 16:05:52	2021-10-08 17:17:58	Программное обеспечение
IM0023885	подприложение	Web Based Application	4	инцидент	2021-12-24 10:16:47	2021-12-24 10:28:34	Другой
IM0010349	подприложение	Web Based Application	4	инцидент	2021-11-04 10:34:30	2021-11-04 11:26:10	Нет ошибок
IM0034853	подприложение	Web Based Application	4	инцидент	2022-02-06 13:58:31	2022-02-07 08:10:36	Программное обеспечение
IM0018527	приложение	Cityx	4	инцидент	2021-12-03 09:58:23	2021-12-03 10:03:06	Другой
IM0003279	приложение	Web Based Application	4	инцидент	2021-10-07 15:10:03	2021-10-08 14:16:16	Данные
IM0011325	приложение	Web Based Application	4	инцидент	2021-11-06 10:05:48	2021-11-06 12:14:14	Другой
IM0002792	приложение	Server Based Application	3	инцидент	2021-10-04 16:00:32	2021-10-04 16:06:30	Ошибка пользователя
IM0016635	офисная электроника	Printer	5	инцидент	2021-11-25 15:09:18	2021-11-25 15:58:25	Программное обеспечение

Рис. 6 — Данные импортируемой таблицы

## 2.1. Просмотр и изменение таблицы

Чтобы посмотреть или изменить данные таблицы, нажмите на неё. Снизу откроется панель для просмотра данных, которую можно расширить, потянув за верхнюю границу. Сбоку панель для изменения таблицы. Чтобы выйти из просмотра, нажмите крестик.

incident_id	type	subtype	priority	category	open_time	close_time	closure_code
IM0010092	приложение	Server Based Application	5	инцидент	2021-11-01 14:11:58	2021-11-05 08:01:02	Ошибка пользователя
IM0026084	приложение	Server Based Application	5	инцидент	2022-01-07 10:55:06	2022-01-10 11:02:20	Программное обеспечение
IM0027746	приложение	Web Based Application	4	инцидент	2022-01-13 16:01:29	2022-01-15 14:36:58	Программное обеспечение
IM0033374	приложение	Server Based Application	5	инцидент	2022-02-03 10:32:15	2022-02-03 14:44:16	Программное обеспечение
IM0031241	приложение	Web Based Application	4	инцидент	2022-01-27 11:01:32	2022-01-28 11:39:52	Неизвестный

Рис. 7 — Панель с данными таблицы

Для переименования таблицы откройте вкладку *Настройки*.

incident_id	type	subtype	priority	category	open_time	close_time	closure_code
IM0010092	приложение	Server Based Application	5	инцидент	2021-11-01 14:11:58	2021-11-05 08:01:02	Ошибка пользователя
IM0026084	приложение	Server Based Application	5	инцидент	2022-01-07 10:55:06	2022-01-10 11:02:20	Программное обеспечение
IM0027746	приложение	Web Based Application	4	инцидент	2022-01-13 16:01:29	2022-01-15 14:36:58	Программное обеспечение
IM0033374	приложение	Server Based Application	5	инцидент	2022-02-03 10:32:15	2022-02-03 14:44:16	Программное обеспечение
IM0031241	приложение	Web Based Application	4	инцидент	2022-01-27 11:01:32	2022-01-28 11:39:52	Неизвестный

Рис. 8 — Настройки таблицы

Чтобы изменить колонку, откройте вкладку *Колонки* и кликните по нужной.

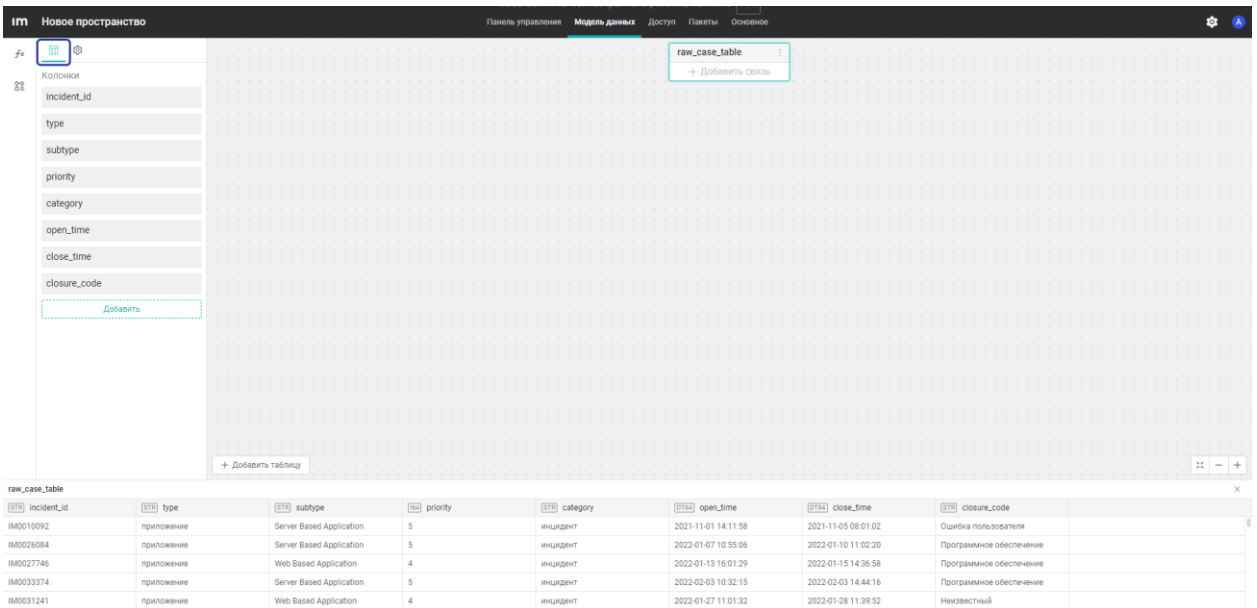


Рис. 9 — Колонки таблицы

Для удаления колонки нажмите кнопку **Удалить**.

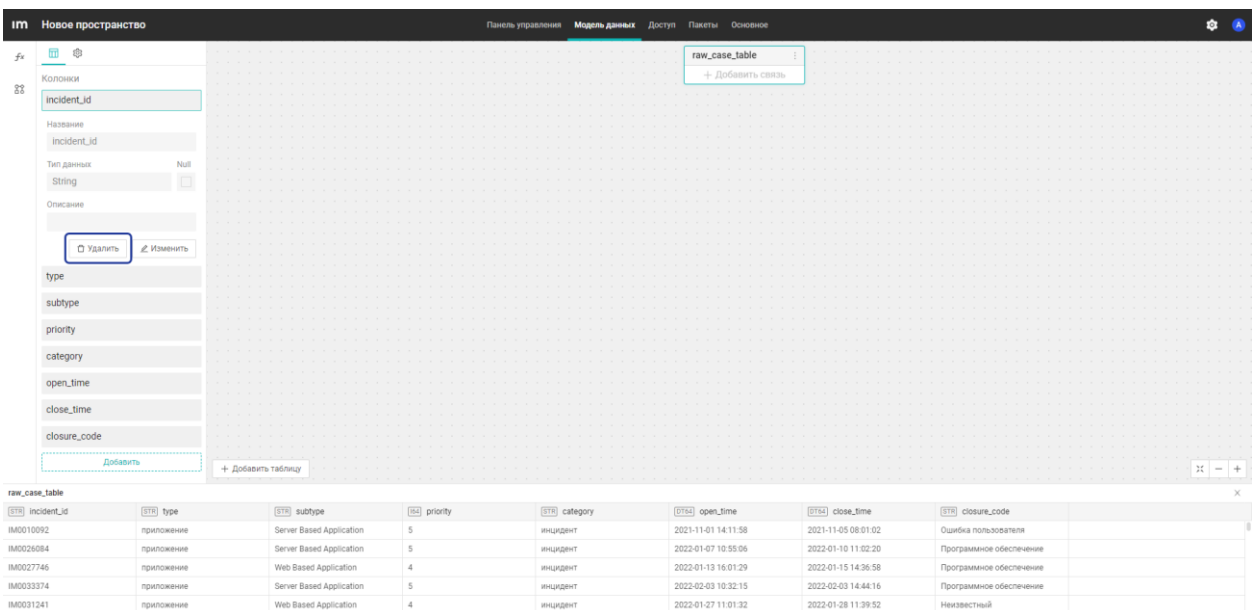


Рис. 10 — Удаление колонки

По нажатию кнопки **Изменить** открывается модальное окно, в котором можно изменить:

- название
- тип данных
- свойство на NULLABLE и обратно
- описание

Чтобы сохранить изменения, нажмите кнопку **Изменить**. Для отмены нажмите кнопку **Отмена**.



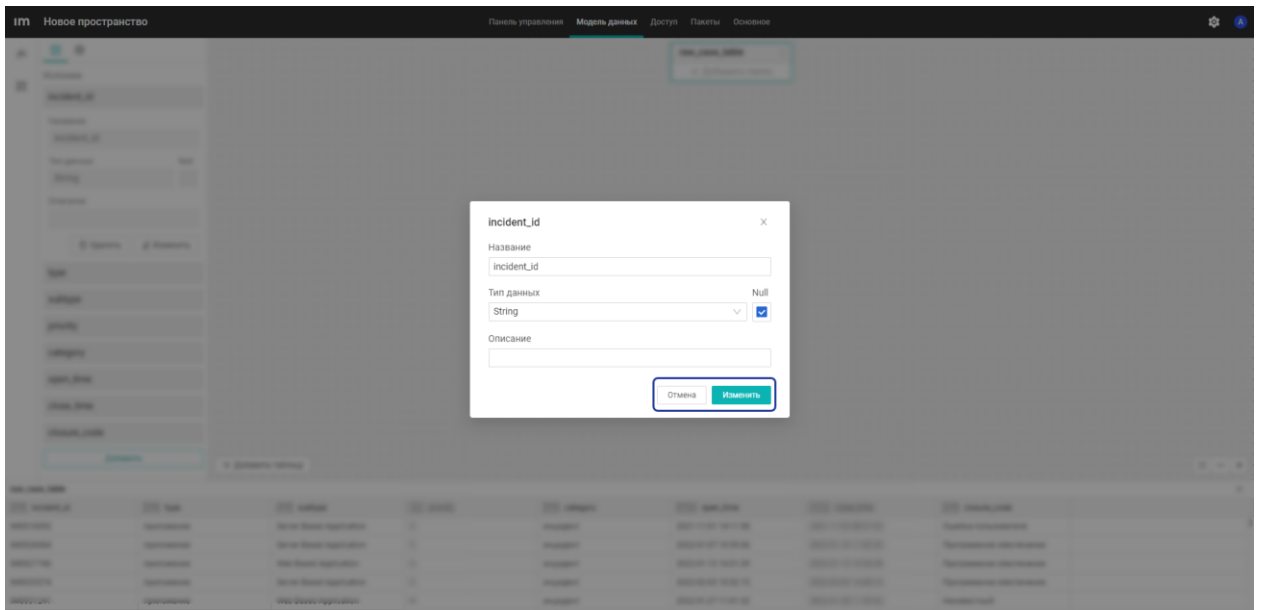


Рис. 11 — Изменение колонки

### 3. Создание скрипта автоматизации для получения данных

Лог событий по процессу хранится во внешнем источнике, поэтому необходимо создать скрипт для получения данных.

Для этого:

1. Перейдите в *Панель управления*.
2. Нажмите кнопку **Добавить**.
3. Выберите **Скрипт**.

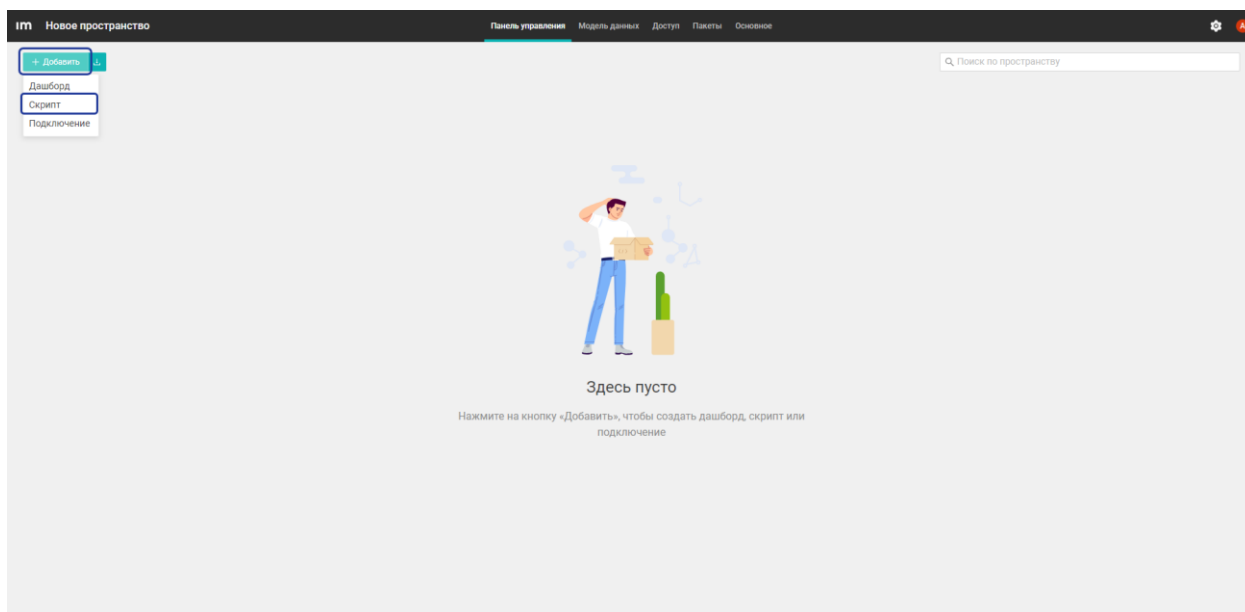


Рис. 12 — Добавление скрипта

Откроется модальное окно, в котором необходимо указать название скрипта. Поле **Описание** заполнять необязательно.

4. Нажмите кнопку **Добавить**.

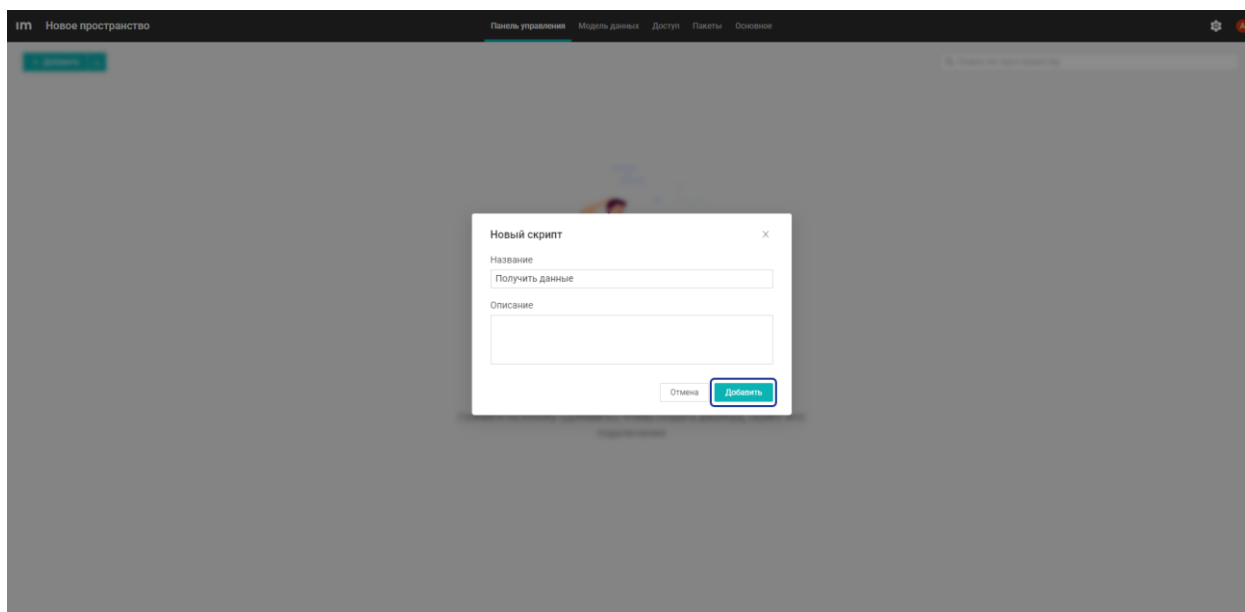


Рис. 13 — Новый скрипт

## 3.1. Настройка скрипта автоматизации

После создания скрипта он открывается в режиме редактирования.

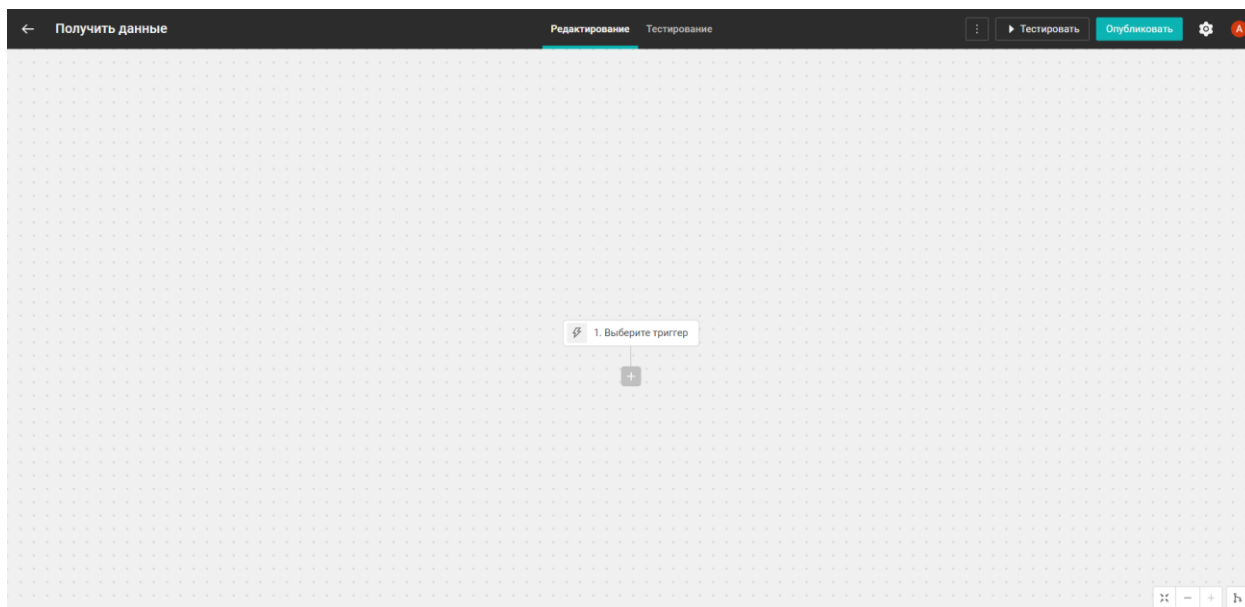


Рис. 14 — Редактирование скрипта

### 3.1.1. Блок запуска скрипта

В первом блоке необходимо настроить запуск скрипта. Для этого:

1. Нажмите на первый блок на холсте.
2. В левой панели выберите блок *Ручной запуск*.

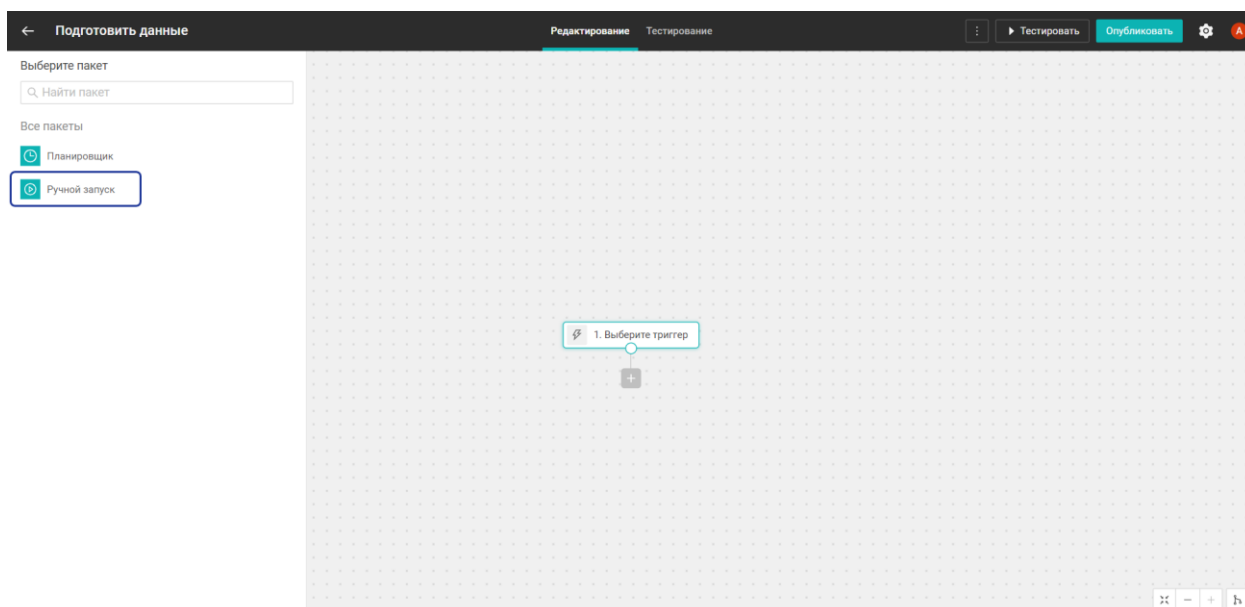


Рис. 15 — Ручной запуск

3. Протестируйте блок, нажав кнопку **Тестировать**.

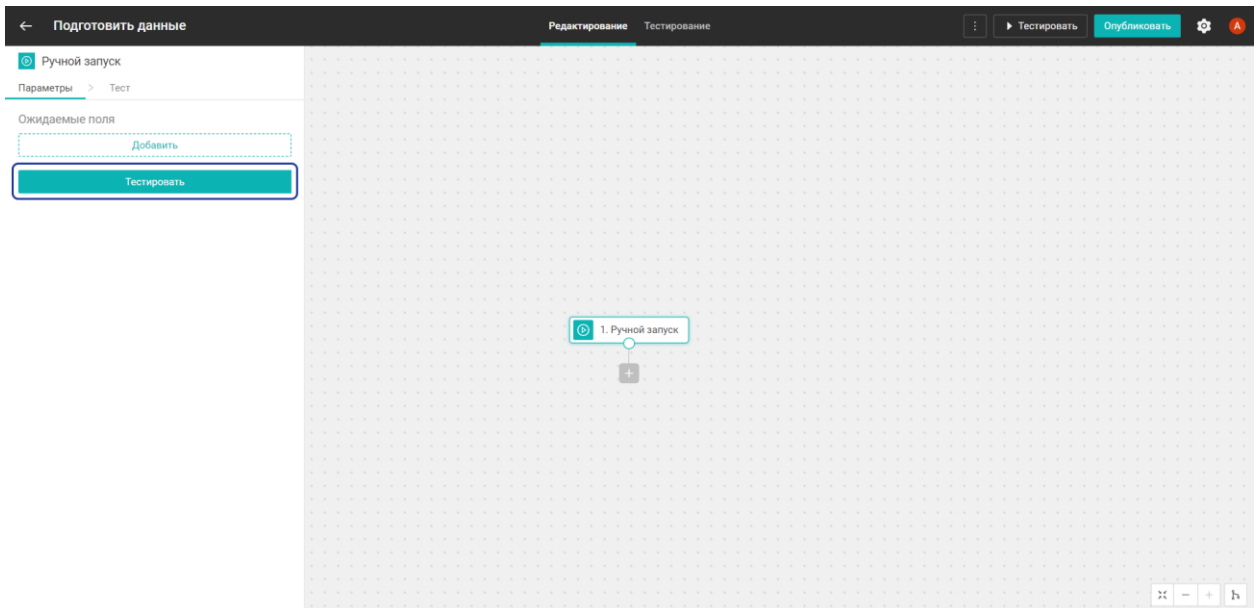


Рис. 16 — Тестирование блока

### 3.1.2. Блок получения данных

Чтобы добавить блок для получения лога событий:

1. Нажмите кнопку добавления под блоком *Ручной запуск*.

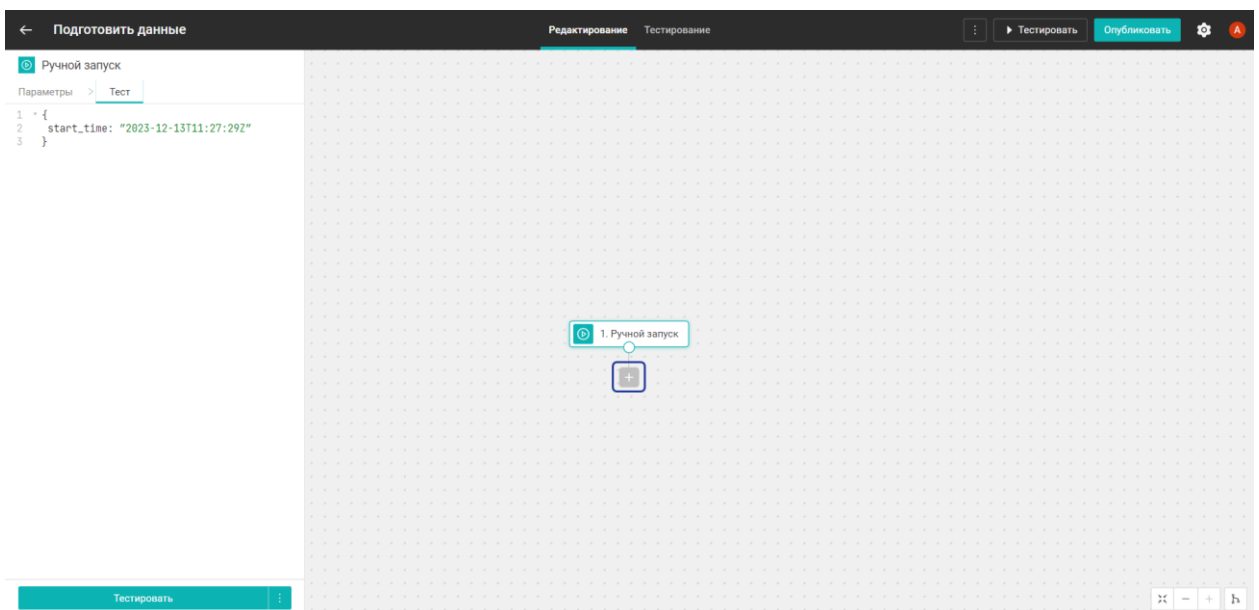


Рис. 17 — Добавление блока

2. Выберите пакет PostgreSQL.

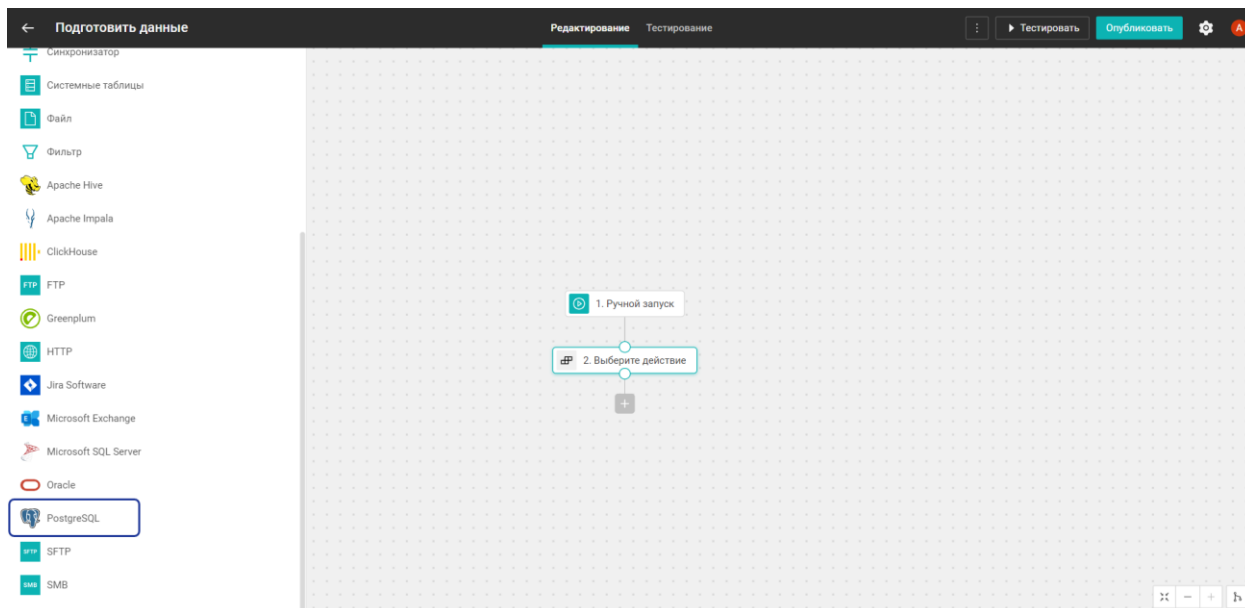


Рис. 18 — Пакет PostgreSQL

### 3. Выберите блок *Выбрать строки через SQL-запрос*.

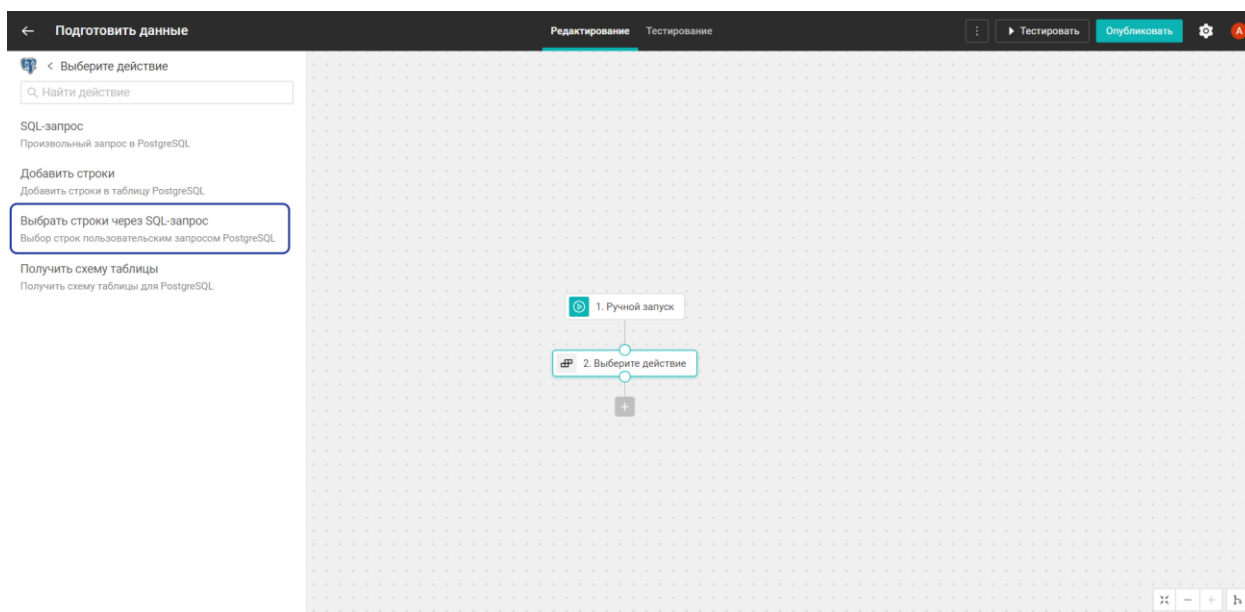


Рис. 19 — Выбрать строки через SQL-запрос

Блок можно переименовать в верхнем поле с его названием.

После добавления блока необходимо настроить подключение к источнику данных.

1. Нажмите кнопку **Новое подключение**.

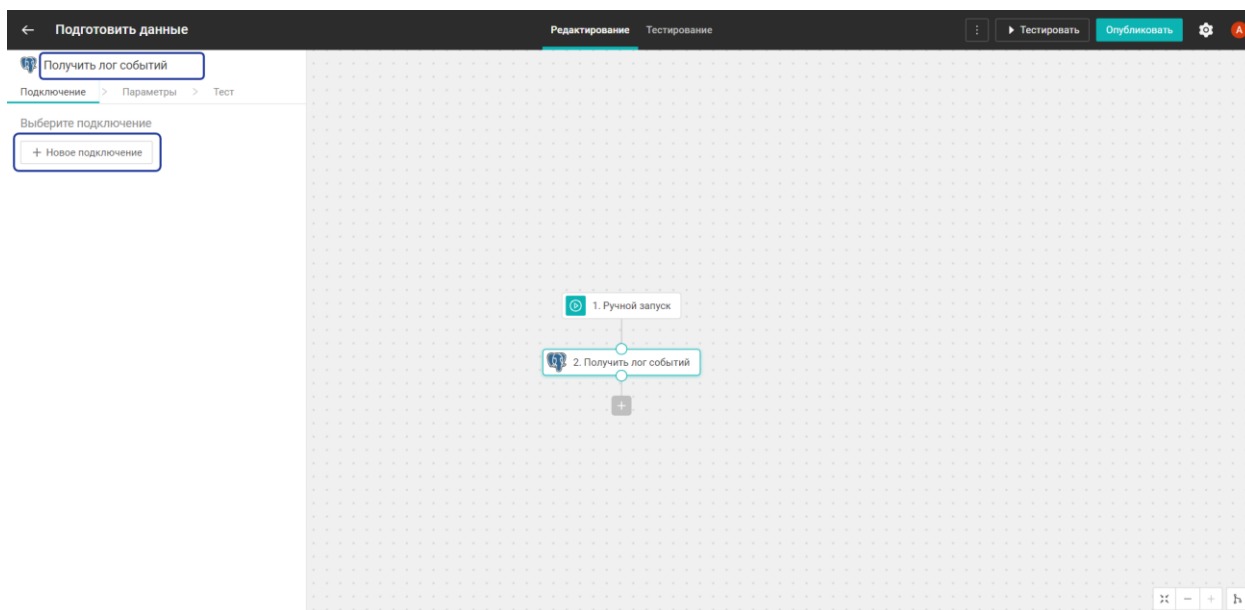


Рис. 20 — Новое подключение

2. Укажите данные для подключения «PostgreSQL»:

- название
- хост
- порт
- имя базы данных
- имя пользователя
- пароль

3. Нажмите кнопку **Создать**.

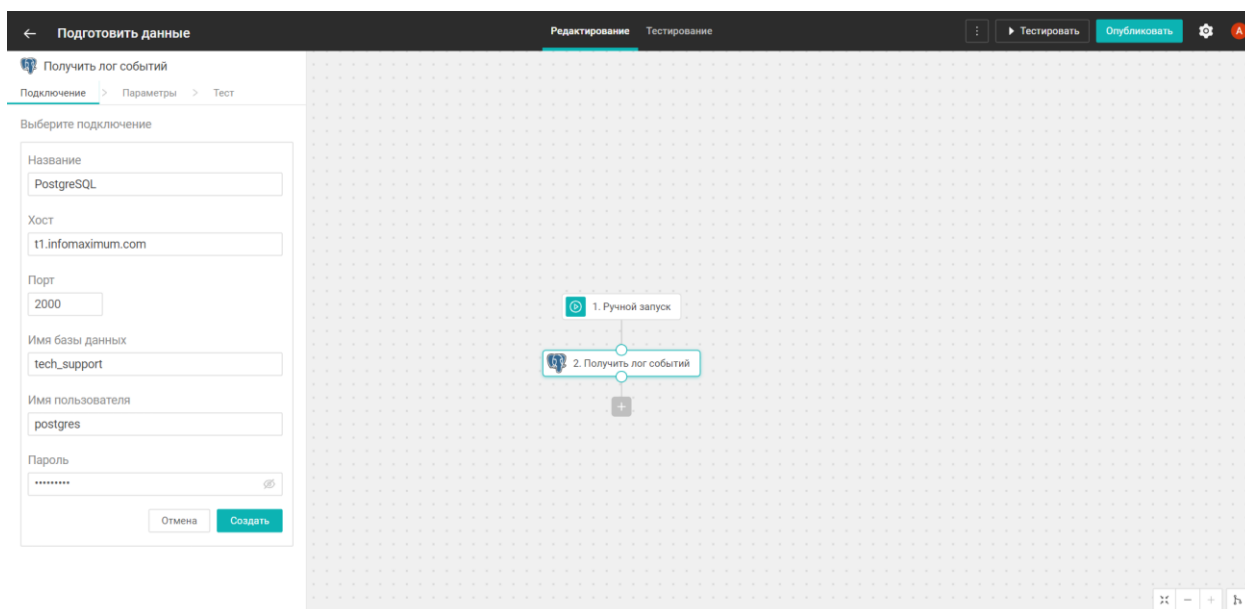


Рис. 21 — Создание подключения PostgreSQL

Для получения данных необходимо прописать SQL-запрос в соответствующем поле. Для удобства откройте полноэкранный редактор SQL-запроса, нажав на иконку в правой части поля.

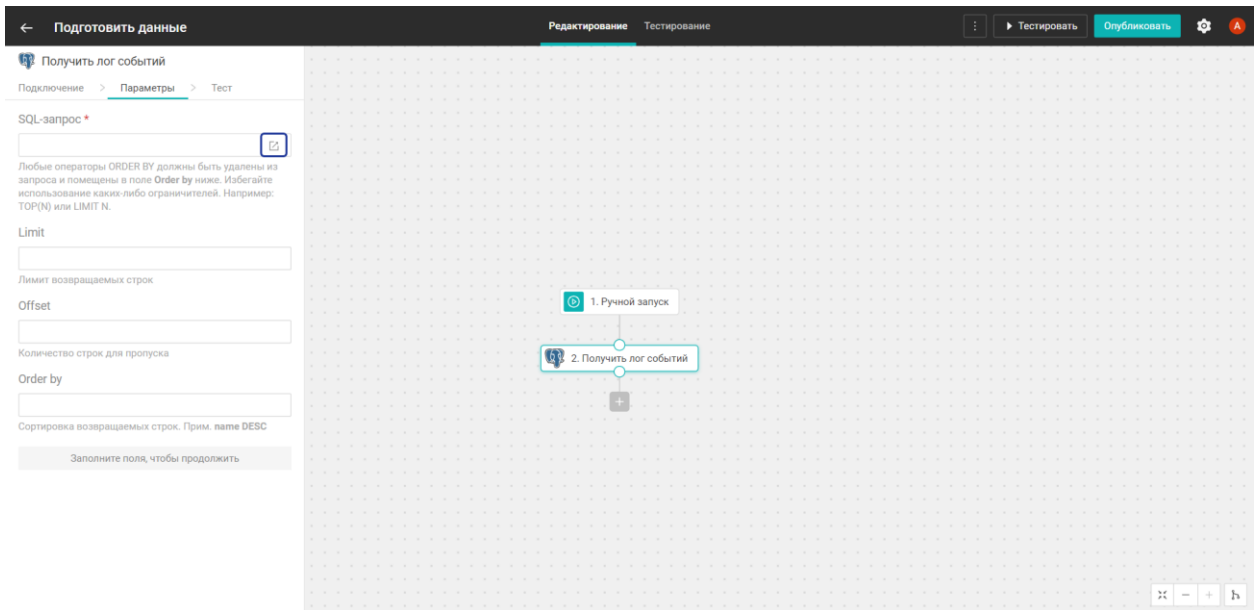


Рис. 22 — Редактор SQL-запроса

В редакторе можно открыть меню автодополнения сочетанием клавиш **CTRL+Пробел**.

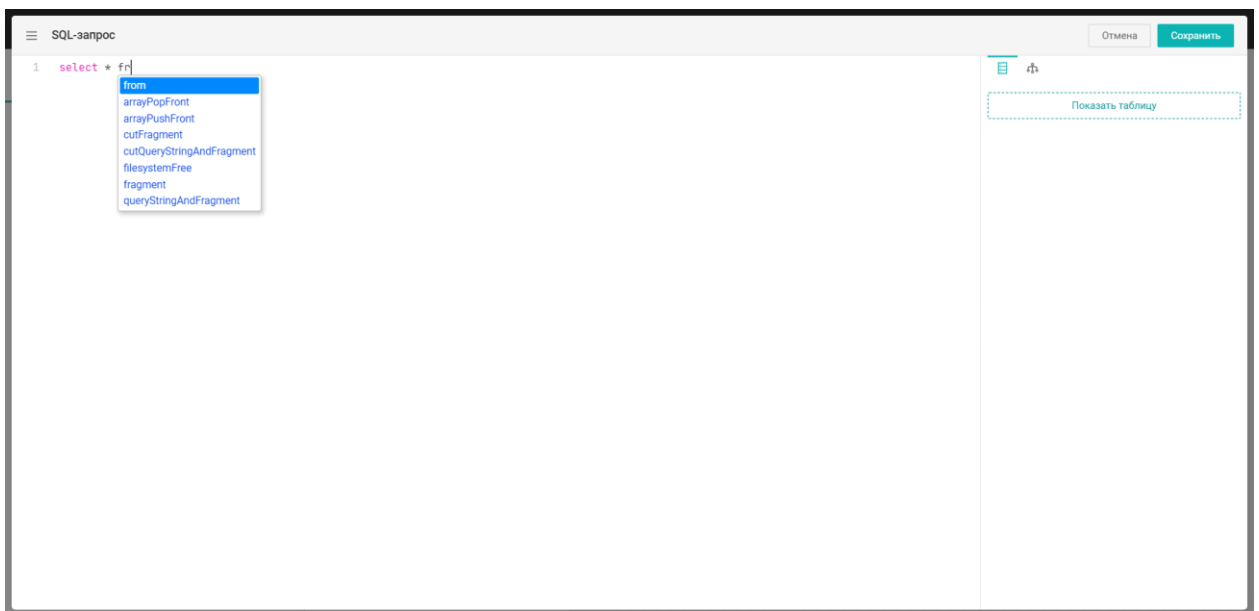


Рис. 23 — Меню автодополнения

Чтобы открыть список таблиц, нажмите кнопку **Показать таблицу** в правой панели редактора. Название или поле таблицы можно вставить в запрос, кликнув по нему. Для сохранения запроса нажмите кнопку **Сохранить** в верхнем правом углу.

Запрос:

```
select * from raw_event_log
```

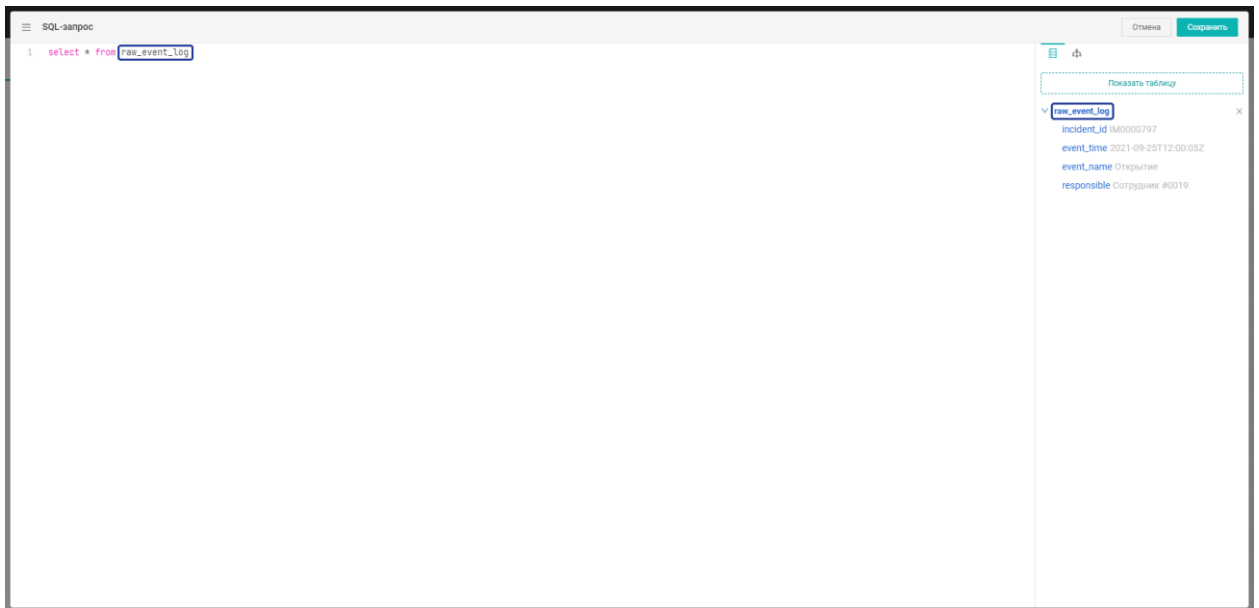


Рис. 24 — Вставка поля в запрос

Протестируйте блок, нажав кнопку **Тестировать**.

Полученные данные отобразятся в левой панели во вкладке *Тест*.

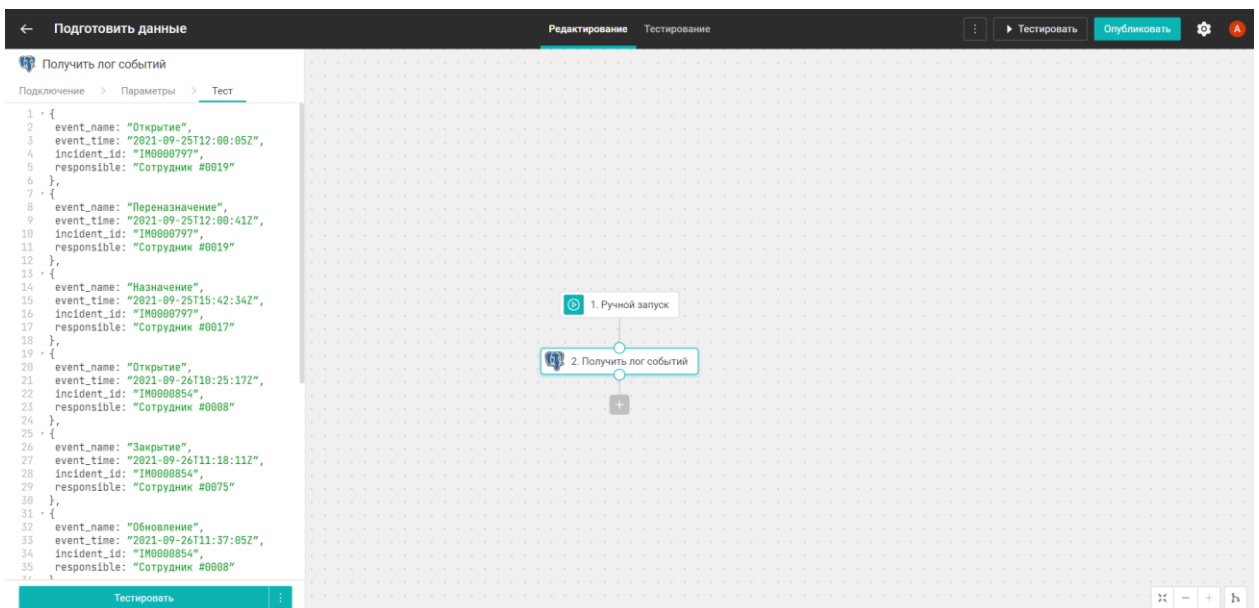


Рис. 25 — Полученные данные

### 3.1.3. Блок добавления данных в таблицу

Полученные из источника данные необходимо внести в таблицу-получатель.

1. Выберите пакет «Пространство», блок *Добавить строки*.
2. Для сохранения данных необходимо создать таблицу. Нажмите на поле **Таблица**, затем **Добавить таблицу**.



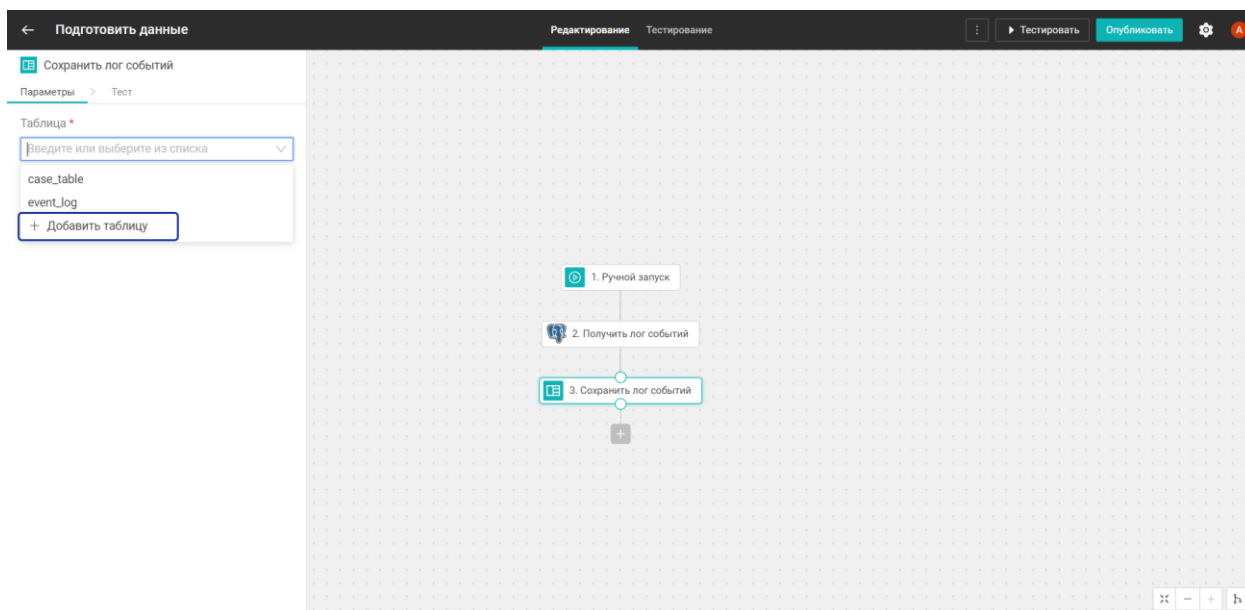


Рис. 26 — Добавить таблицу

### 3. Выберите **Создать из выходных данных**.

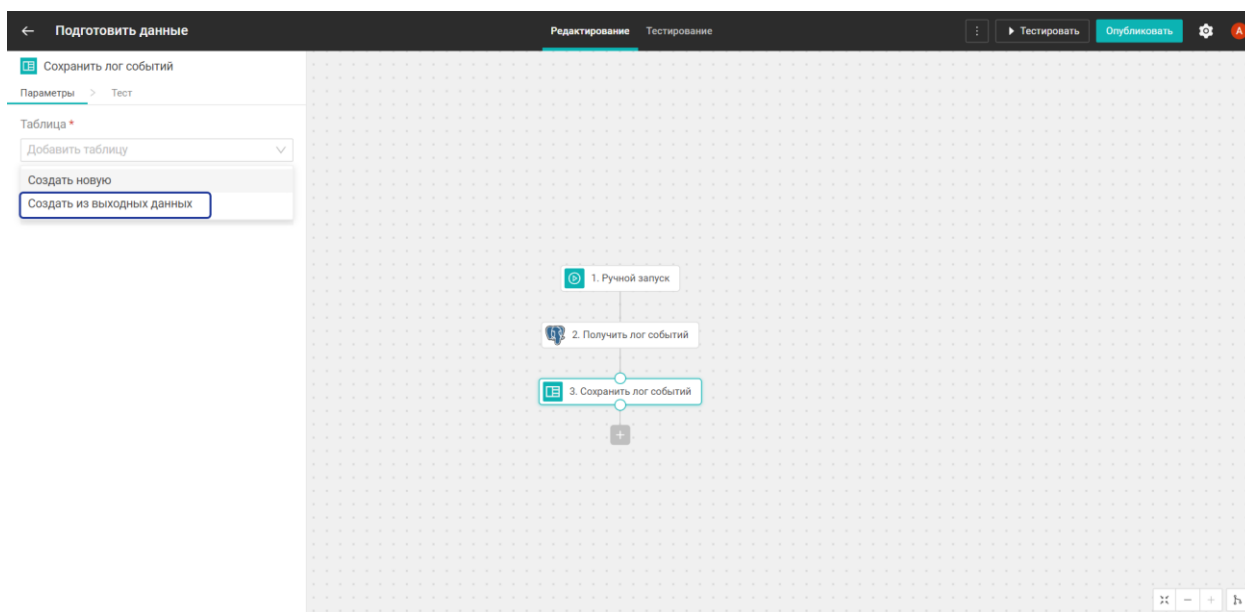


Рис. 27 — Создать из выходных данных

4. В открывшейся панели с полями маппинга поставьте галочку рядом с «Получить лог событий», чтобы выбрать все полученные колонки. Нажмите **Добавить**.

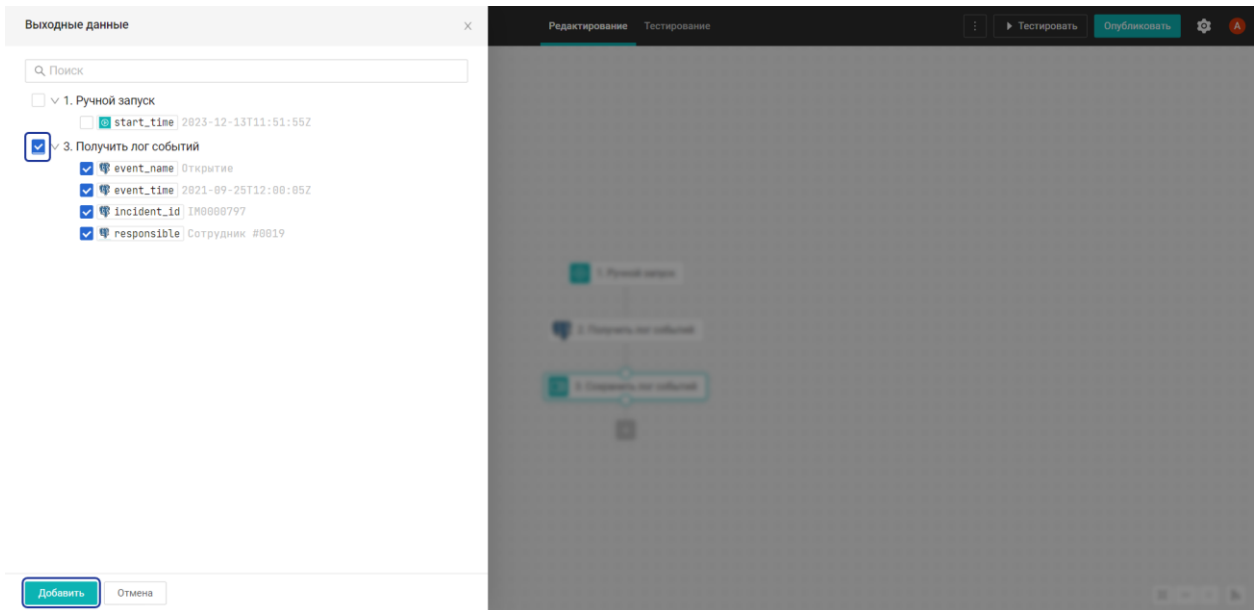


Рис. 28 — Выходные данные

5. В открывшейся панели можно:

- задать название таблицы и колонок
- изменить тип данных
- изменить свойство колонок на NULLABLE и обратно
- удалить колонку по клику на иконку корзины справа от неё
- добавить колонку, нажав на соответствующую кнопку
- поменять колонки местами, удерживая иконку перемещения слева от колонки
- задать партиционирование и сортировку

6. Нажмите **Добавить**.

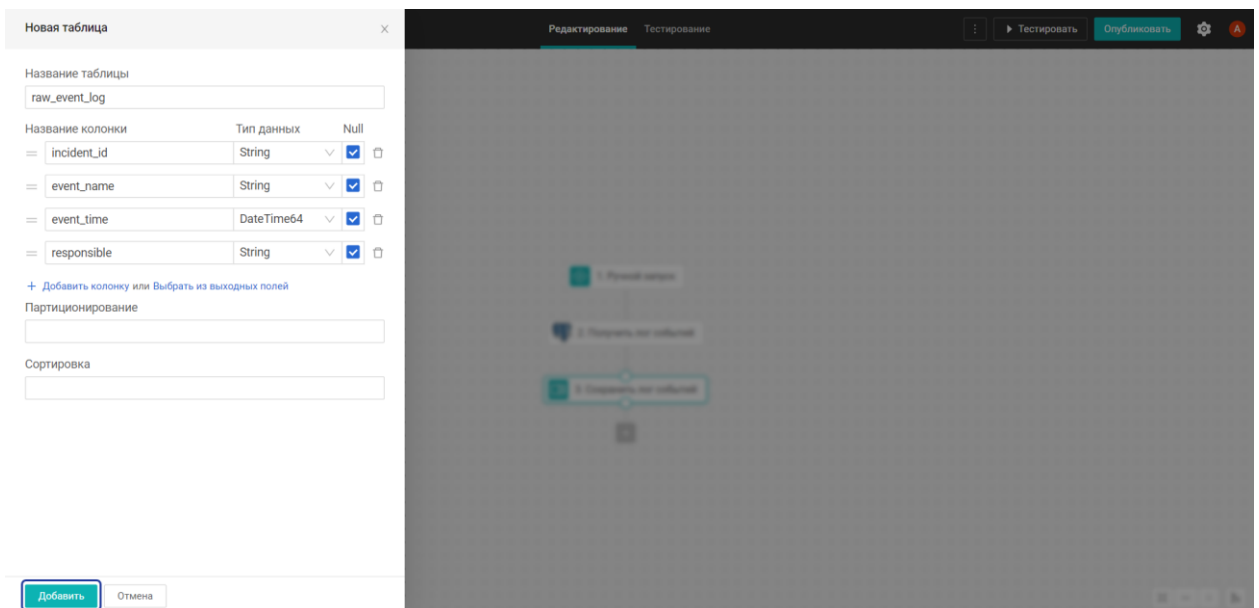


Рис. 29 — Создание таблицы

7. Чтобы соотнести поля таблиц источника и получателя, необходимо кликнуть на поле и в правой панели выбрать соответствующий ему тег маппинга.

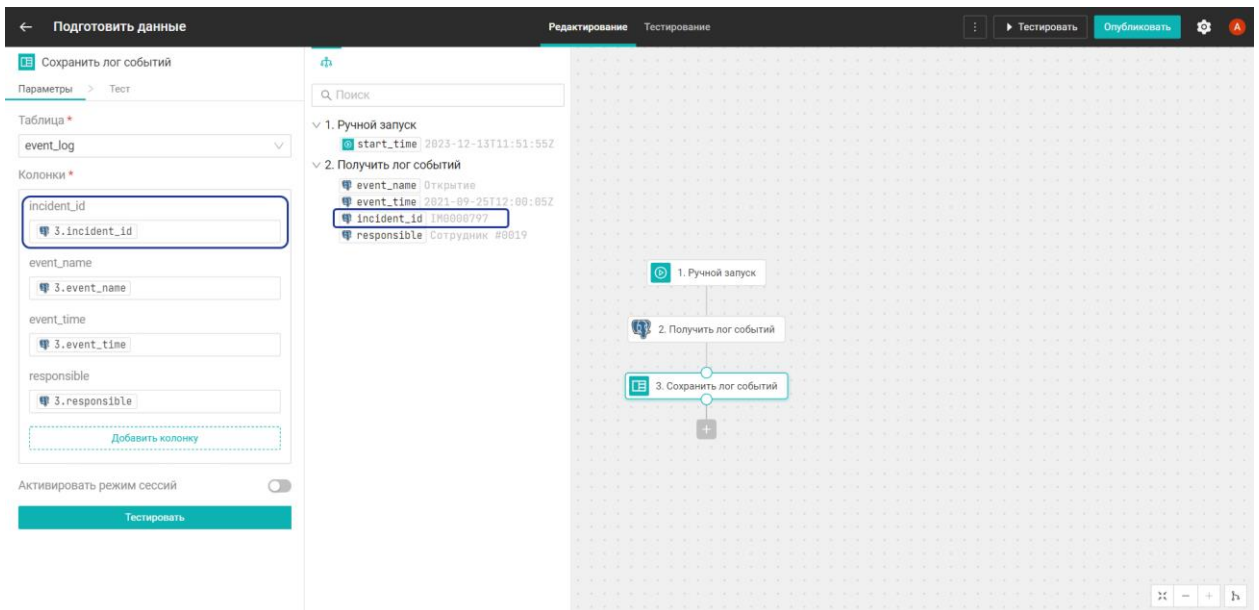


Рис. 30 — Маппинг полей

8. Выполните тестирование блока.

### 3.1.4. Блок очистки таблицы-получателя

Перед добавлением данных необходимо очистить таблицу-получатель.

Чтобы добавить блок:

1. Нажмите на связь между первым и вторым блоками. Выберите **Добавить**.

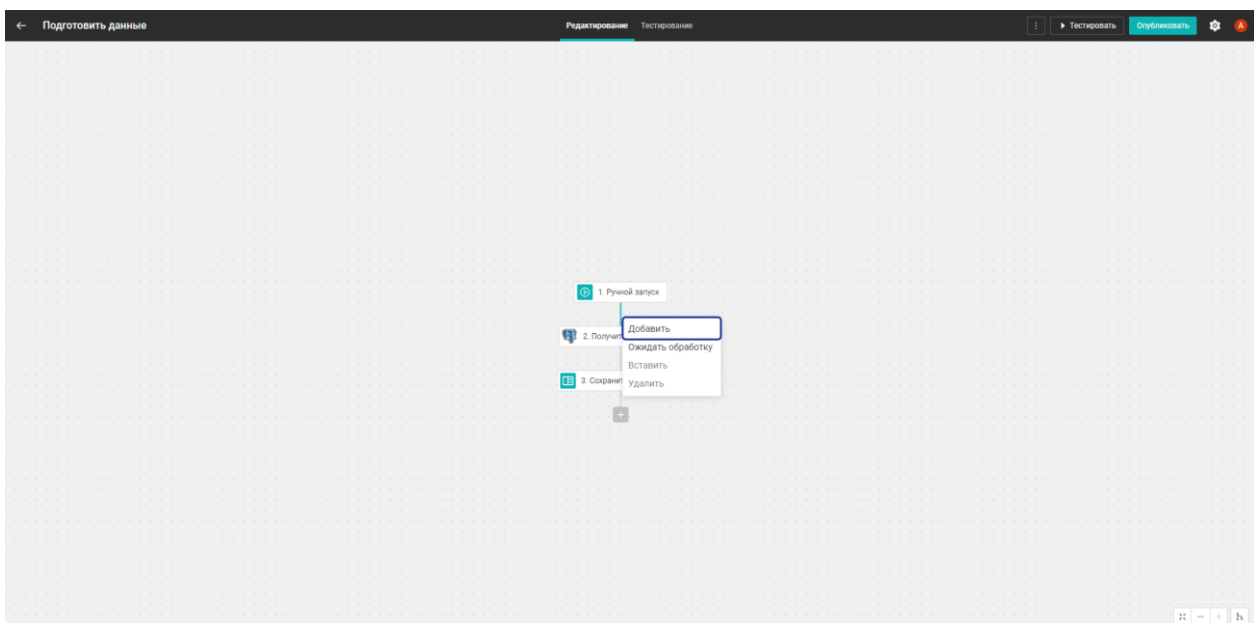


Рис. 31 — Добавить блок

2. Выберите пакет «Пространство», блок *SQL-запрос*.
3. Введите SQL-запрос для очистки таблицы в поле **SQL-запрос**.

Запрос:

```
truncate table event_log
```

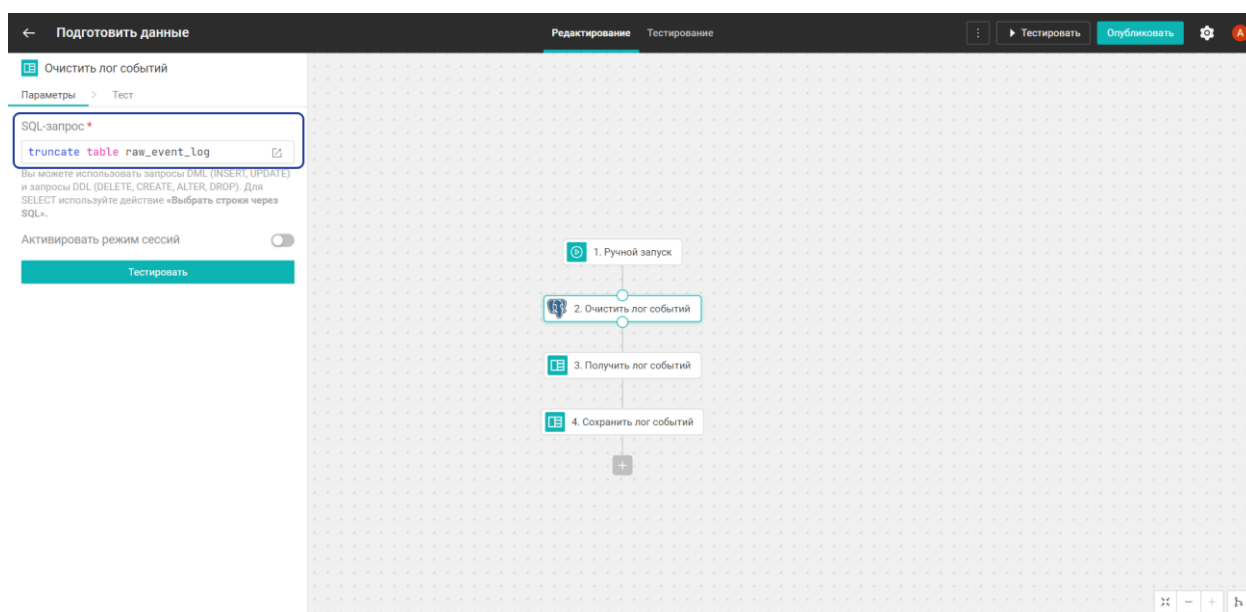


Рис. 32 — SQL-запрос

4. Протестируйте блок.

### 3.1.5. Тестирование скрипта

Чтобы убедиться в корректной настройке скрипта, протестируйте его, нажав кнопку **Тестировать** в верхней панели справа.

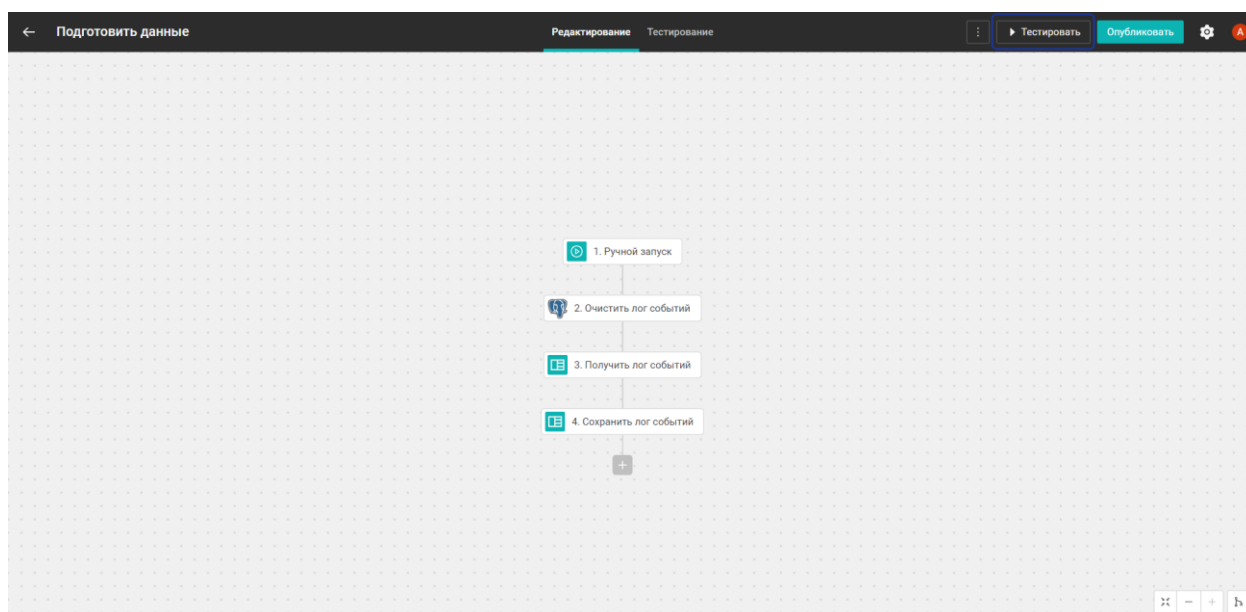


Рис. 33 — Тестирование скрипта

По нажатию кнопки автоматически открывается вкладка *Тестирование*, в которой отображается:

- статус и время тестирования

- количество переданных записей между блоками
- время, затраченное на выполнение рядом с каждым блоком

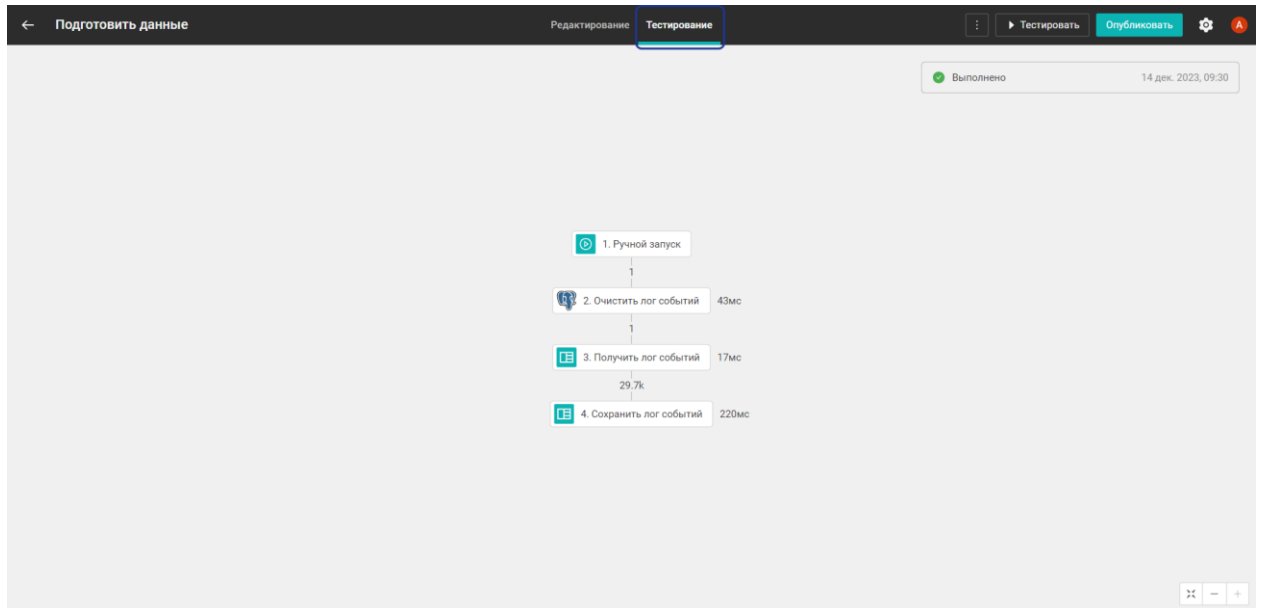


Рис. 34 — Вкладка *Тестирование*

## 3.2. Подготовка данных к процессной аналитике

Блок вставки строк в таблицу обрабатывает данные пачками по 10 000 строк. Чтобы последующие блоки были выполнены один раз, необходимо добавить «Синхронизатор» с блоком *Ожидать обработку*.

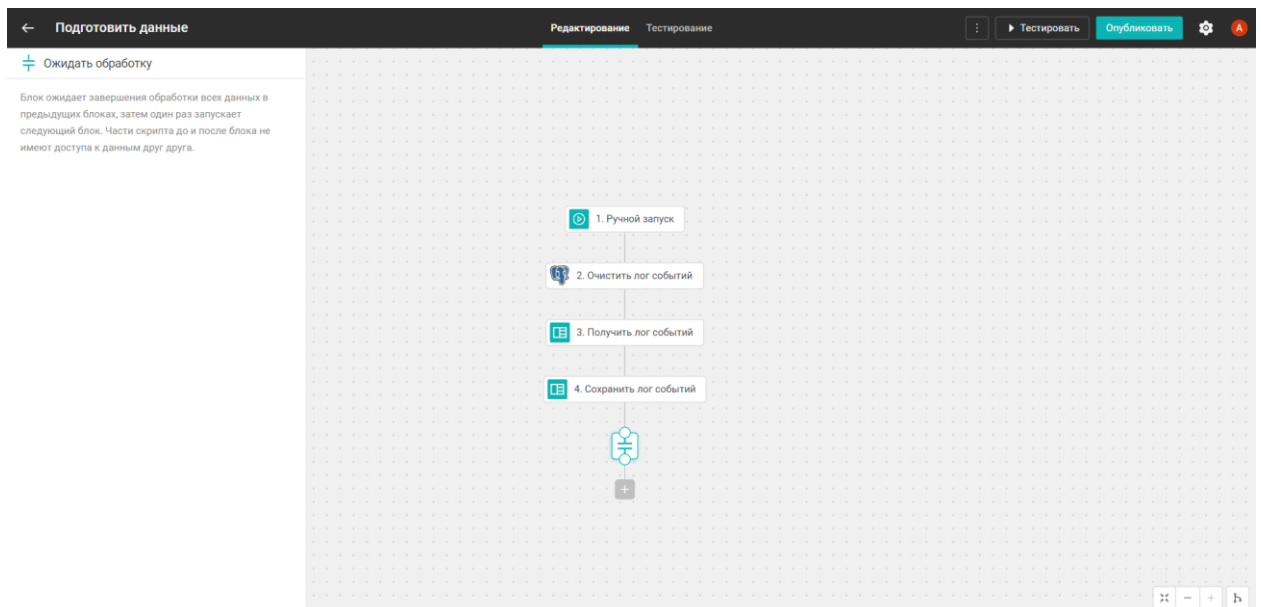


Рис. 35 — Синхронизатор

### 3.2.1. Блок предобработки данных

Выберите пакет «Пространство», блок *SQL-запрос*. Откройте редактор и введите запрос на предобработку:

```

create or replace table event_log
engine = MergeTree()
order by tuple()
as

select
  *,
  any(event_name) over prev as prev_event,
  any(event_name) over next as next_event,
  any(event_time) over prev as prev_time,
  any(event_time) over next as next_time,
  if(prev_time > 0, dateDiff(second, prev_time, event_time), 0) as
prev_duration,
  if(next_time > 0, dateDiff(second, event_time, next_time), 0) as
next_duration
from raw_event_log

window
  prev as (partition by incident_id order by event_time rows between 1
preceding and 1 preceding),
  next as (partition by incident_id order by event_time rows between 1
following and 1 following)

limit 1 by (incident_id, event_name, event_time)

```

Нажмите **Сохранить** и протестируйте блок.



Рис. 36 — SQL-запрос на предобработку данных

В редактор встроено меню для работы с текстом запроса. Кнопка для его открытия располагается в левом верхнем углу.

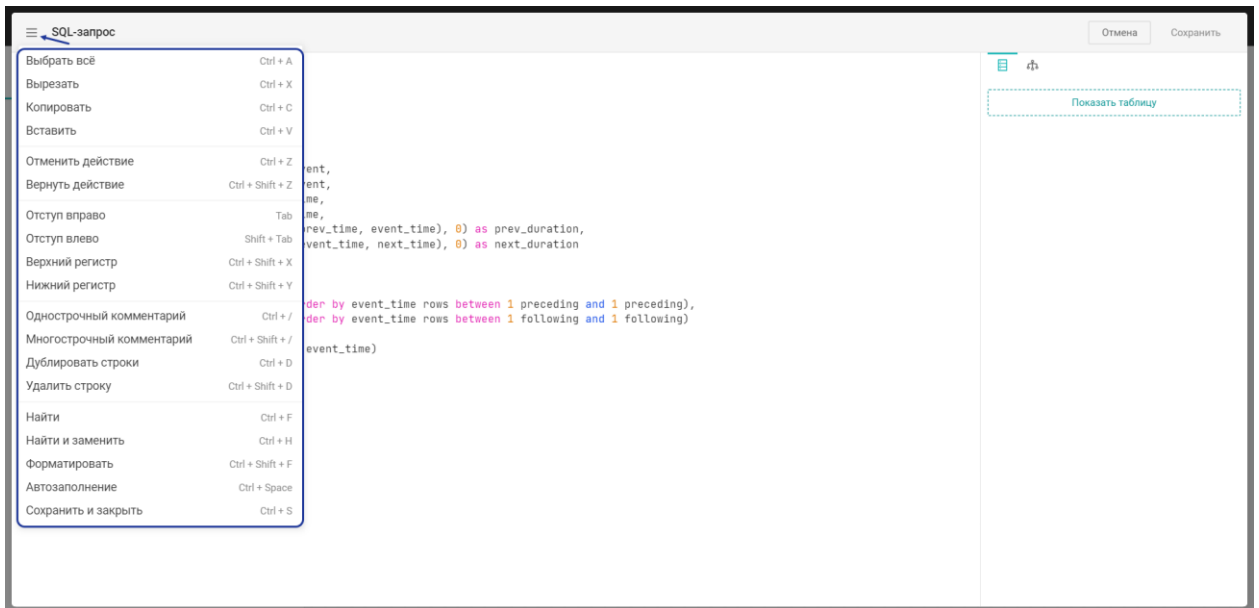


Рис. 37 — Меню редактора

### 3.2.2. Блок предобработки таблицы с экземплярами процесса

Необходимо добавить блок *SQL-запрос* аналогично предыдущему и ввести следующий запрос:

```
create or replace table case_table
engine = MergeTree()
order by tuple()
as

select
  ct.*,
  el.* except (incident_id)
from raw_case_table as ct

any left join
(
  select
    incident_id,
    min(event_time) as begin_time,
    max(event_time) as end_time,
    argMin(event_name, event_time) as begin_event,
    argMax(event_name, event_time) as end_event,
    arrayStringConcat(arraySort((x, y) -> y, groupArray(event_name),
groupArray(event_time)), '\r\n') as scenario
  from event_log
  group by incident_id
) as el
using incident_id
```



Рис. 38 — SQL-запрос на предобработку таблицы

Протестируйте блок.

### 3.2.3. Публикация скрипта

Перед публикацией скрипт необходимо протестировать, чтобы убедиться в его корректности. Если тестирование прошло без ошибок, скрипт можно опубликовать, нажав на соответствующую кнопку в правом верхнем углу.

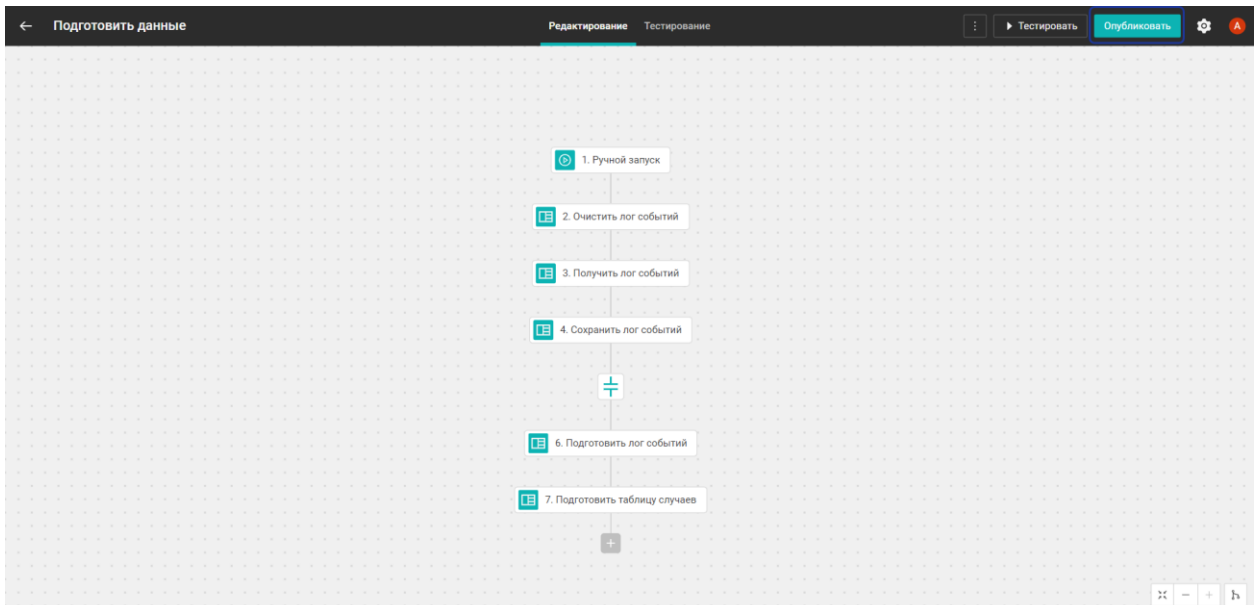


Рис. 39 — Опубликовать скрипт



## 4. Настройка таблиц

### 4.1. Подключение созданных таблиц

Чтобы подключить созданные таблицы:

1. Откройте *Модель данных*.
2. Нажмите кнопку **Добавить таблицу**.
3. Выберите **Подключить**.

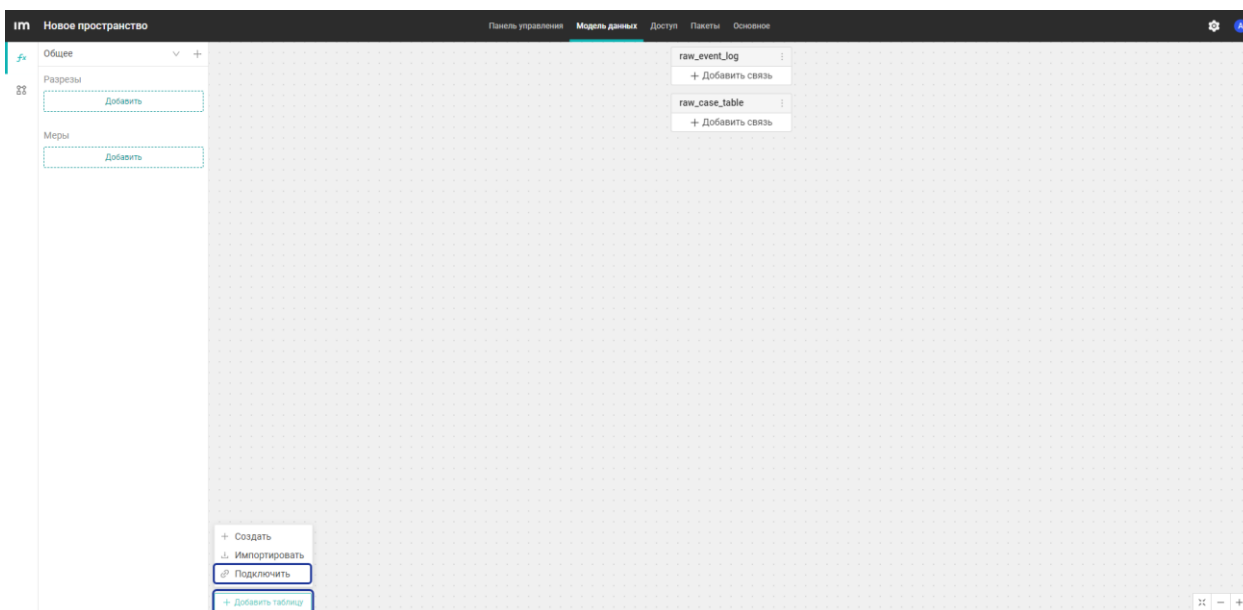


Рис. 40 — Подключить таблицу

4. В модальном окне выберите таблицу. Неподключенные таблицы находятся в начале списка.

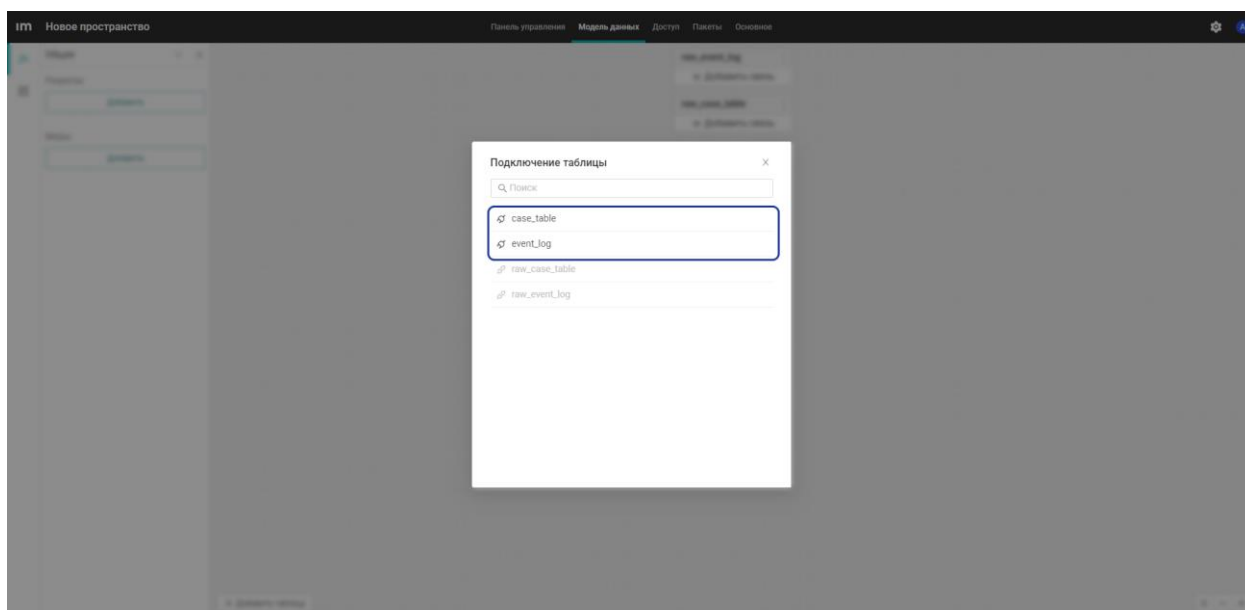


Рис. 41 — Подключение таблицы

5. На открывшейся странице можно посмотреть содержимое таблицы и поля, созданные с помощью запроса.
6. Нажмите кнопку **Подключить** в правом верхнем углу.

incident_id	event_time	event_name	responsible	prev_event	next_event	prev_time	next_time	prev_duration	next_d
IM0000797	2021-09-25 12:00:05	Открытие	Сотрудник #0019		Переназначение	1970-01-01 00:00:00	2021-09-25 12:00:41	0	36
IM0000797	2021-09-25 12:00:41	Переназначение	Сотрудник #0019	Открытие	Назначение	2021-09-25 12:00:05	2021-09-25 15:42:34	36	13313
IM0000797	2021-09-25 15:42:34	Назначение	Сотрудник #0017	Переназначение	Переназначение	2021-09-25 12:00:41	2021-09-30 09:31:44	13313	409750
IM0000797	2021-09-30 09:31:44	Переназначение	Сотрудник #0019	Назначение	Обновление	2021-09-25 15:42:34	2021-09-30 09:31:44	409750	0
IM0000797	2021-09-30 09:31:44	Обновление	Сотрудник #0019	Переназначение	Назначение	2021-09-30 09:31:44	2021-09-30 09:31:44	0	0
IM0000797	2021-09-30 09:31:44	Назначение	Сотрудник #0019	Обновление	Закрытие	2021-09-30 09:31:44	2021-10-02 10:35:47	0	176643
IM0000797	2021-10-02 10:35:47	Закрытие	Сотрудник #0019	Назначение		2021-09-30 09:31:44	1970-01-01 00:00:00	176643	0
IM0000854	2021-09-26 10:25:17	Открытие	Сотрудник #0008		Закрытие	1970-01-01 00:00:00	2021-09-26 11:18:11	0	3174
IM0000854	2021-09-26 11:18:11	Закрытие	Сотрудник #0075	Открытие	Повторное открытие	2021-09-26 10:25:17	2021-09-26 11:37:05	3174	1134
IM0000854	2021-09-26 11:37:05	Повторное открытие	Сотрудник #0008	Закрытие	Назначение	2021-09-26 11:18:11	2021-09-26 11:37:05	1134	0
IM0000854	2021-09-26 11:37:05	Назначение	Сотрудник #0008	Повторное открытие	Обновление	2021-09-26 11:37:05	2021-09-26 11:37:05	0	0
IM0000854	2021-09-26 11:37:05	Обновление	Сотрудник #0008	Назначение	Изменение статуса	2021-09-26 11:37:05	2021-09-26 11:38:06	0	61
IM0000854	2021-09-26 11:38:06	Изменение статуса	Сотрудник #0075	Обновление	Назначение	2021-09-26 11:37:05	2021-09-26 11:38:06	61	0
IM0000854	2021-09-26 11:38:06	Назначение	Сотрудник #0075	Изменение статуса	Обновление оператора	2021-09-26 11:38:06	2021-09-26 15:50:39	0	15153
IM0000854	2021-09-26 15:50:39	Обновление оператора	Сотрудник #0075	Назначение	Обновление	2021-09-26 11:38:06	2021-09-30 16:10:36	15153	346797
IM0000854	2021-09-30 16:10:36	Обновление	Сотрудник #0075	Обновление оператора	Обновление оператора	2021-09-26 15:50:39	2021-09-30 16:59:53	346797	2957
IM0000854	2021-09-30 16:59:53	Обновление оператора	Сотрудник #0075	Обновление	Изменение статуса	2021-09-30 16:10:36	2021-09-30 17:00:46	2957	53
IM0000854	2021-09-30 17:00:46	Изменение статуса	Сотрудник #0075	Обновление оператора	Общение с клиентом	2021-09-30 16:59:53	2021-09-30 17:00:46	53	0
IM0000854	2021-09-30 17:00:46	Общение с клиентом	Сотрудник #0075	Изменение статуса	Обновление	2021-09-30 17:00:46	2021-10-01 09:37:29	0	59803
IM0000854	2021-10-01 09:37:29	Обновление	Сотрудник #0075	Общение с клиентом	Закрытие	2021-09-30 17:00:46	2021-10-01 10:26:32	59803	2943
IM0000854	2021-10-01 10:26:32	Закрытие	Сотрудник #0075	Обновление		2021-10-01 09:37:29	1970-01-01 00:00:00	2943	0
IM0000860	2021-09-26 12:03:59	Открытие	Сотрудник #0008		Изменение статуса	1970-01-01 00:00:00	2021-09-26 12:45:03	0	2464
IM0000860	2021-09-26 12:03:59	Изменение статуса	Сотрудник #0108	Открытие	Назначение	2021-09-26 12:03:59	2021-09-26 12:45:03	2464	0
IM0000860	2021-09-26 12:45:03	Назначение	Сотрудник #0108	Изменение статуса	Обновление оператора	2021-09-26 12:45:03	2021-09-26 13:14:37	0	1774
IM0000860	2021-09-26 13:14:37	Обновление оператора	Сотрудник #0108	Назначение	Назначение	2021-09-26 12:45:03	2021-09-26 13:51:46	1774	2229
IM0000860	2021-09-26 13:51:46	Назначение	Сотрудник #0108	Обновление оператора	Переназначение	2021-09-26 13:14:37	2021-09-26 13:51:46	2229	0
IM0000860	2021-09-26 13:51:46	Переназначение	Сотрудник #0108	Назначение	Обновление оператора	2021-09-26 13:51:46	2021-09-26 13:51:46	0	0
IM0000860	2021-09-26 13:51:46	Обновление оператора	Сотрудник #0108	Переназначение	Назначение	2021-09-26 13:51:46	2021-09-26 14:20:45	0	1739
IM0000860	2021-09-26 14:20:45	Назначение	Сотрудник #0052	Обновление оператора	Переназначение	2021-09-26 13:51:46	2021-09-26 14:38:05	1739	1040

Рис. 42 — Данные подключаемой таблицы

## 4.2. Создание связи

Для работы в дашборде необходимо связать таблицы.

1. Нажмите **Добавить связь** у таблицы, от которой будет создаваться связь (таблица фактов).

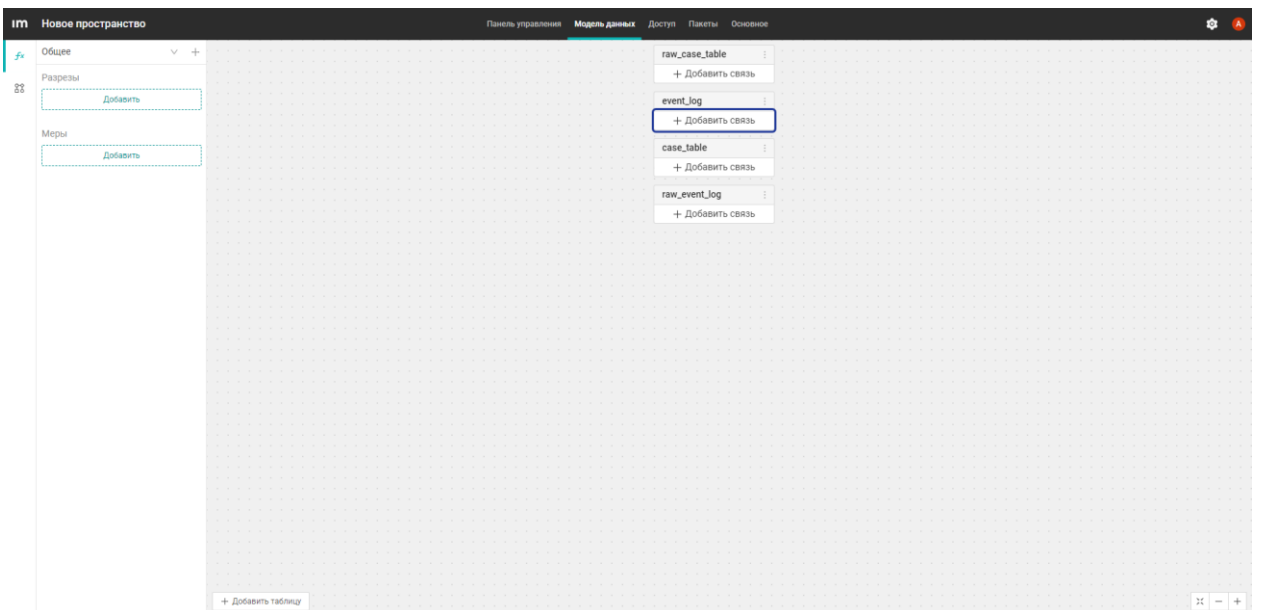


Рис. 43 — Добавить связь

2. Нажмите на таблицу, с которой будет создана связь (таблица-справочник).

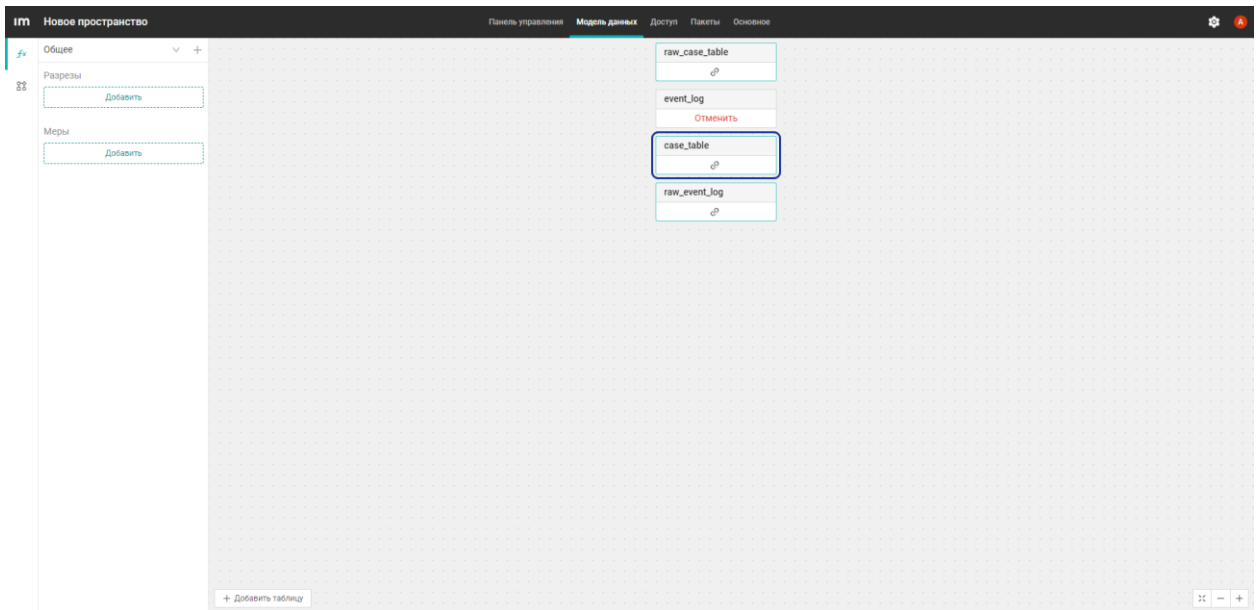


Рис. 44 — Создать связь

3. В модальном окне выберите поле, по которому будут связаны таблицы.
4. Нажмите кнопку **Добавить**.

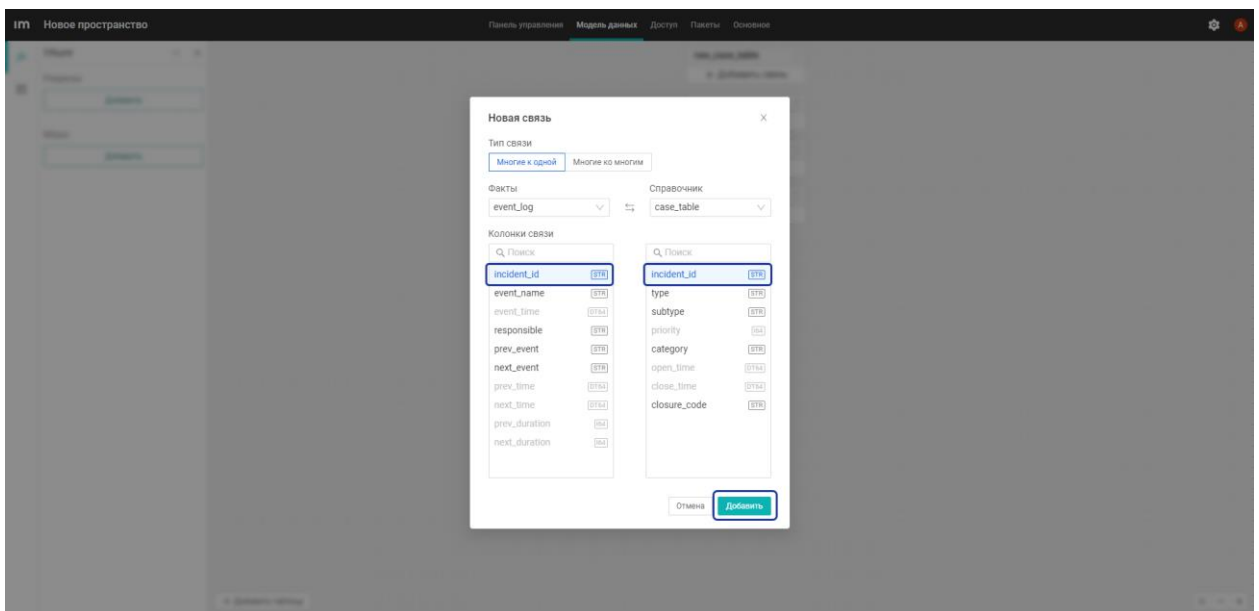


Рис. 45 — Колонки связи

### 4.3. Создание процесса

Для построения «Карты процесса» в дашборде необходимо создать процесс.

1. В *Модель данных* откройте вкладку *Процессы* в левой панели.
2. Нажмите **Добавить**.

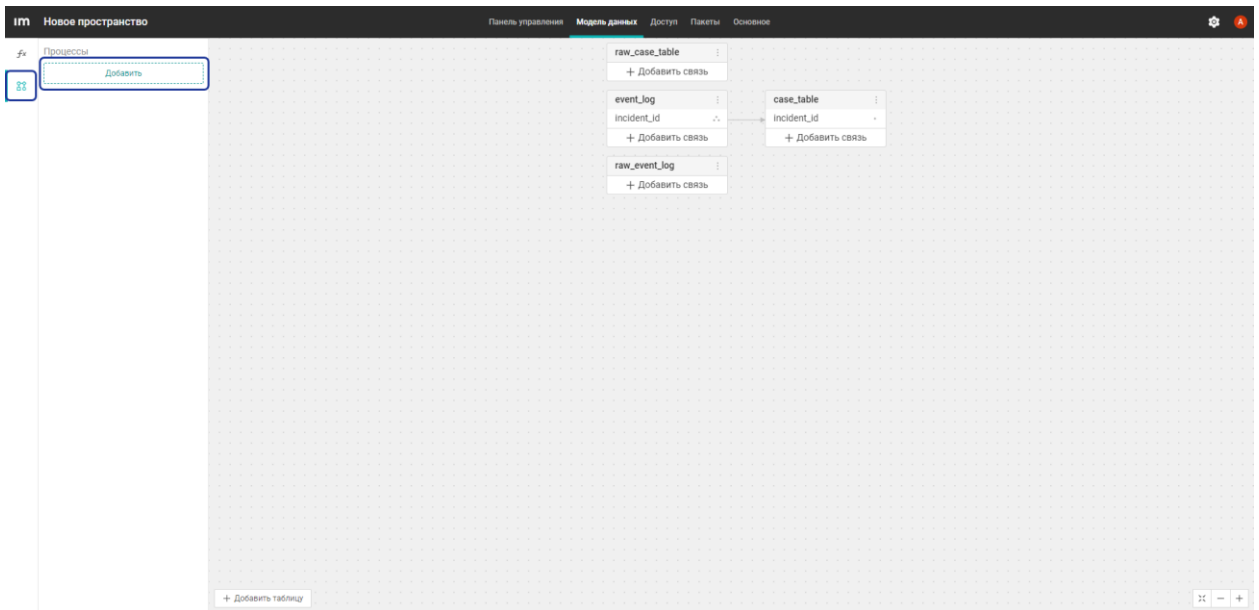


Рис. 46 — Вкладка *Процессы*

### 3. Настройте процесс:

- в поле **Событие** выберите колонку с событиями (event\_name)
- в поле **Время** укажите колонку со временем событий (event\_time)
- в **CaseID** укажите идентификатор (incident\_id) из таблицы событий
- в **CaseTable.CaseID** выберите идентификатор (incident\_id) из таблицы случаев

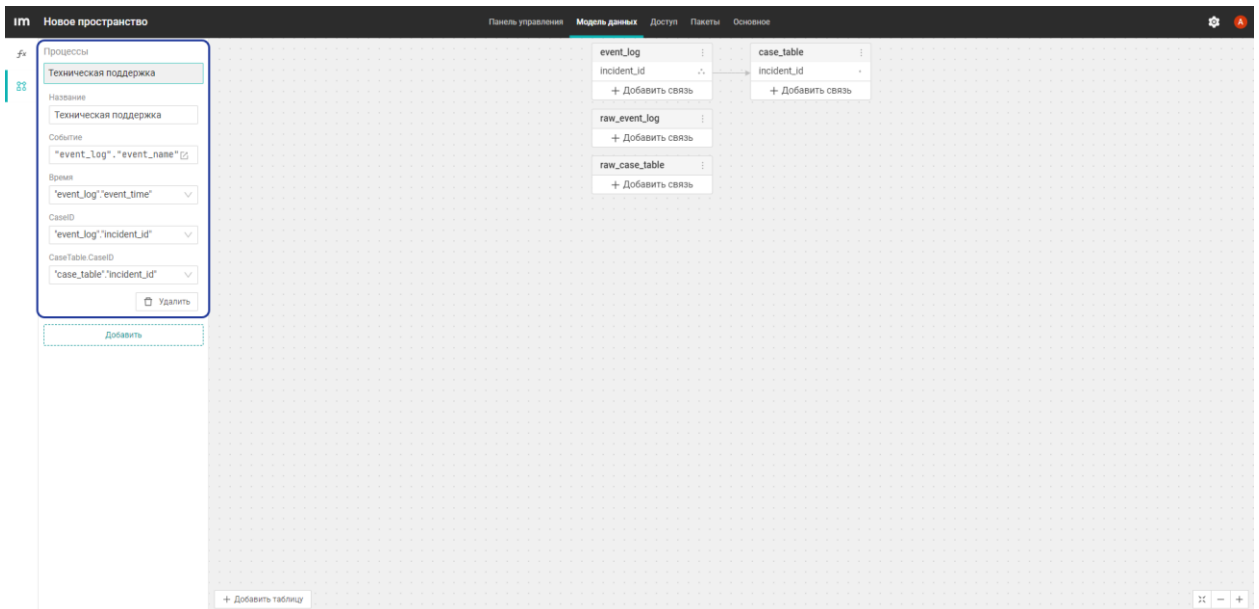


Рис. 47 — Создание процесса

Модель данных готова для построения дашборда.

## 5. Построение дашборда

### 5.1. Добавление дашборда

Чтобы добавить дашборд в пространство:

1. Откройте *Панель управления*.
2. Нажмите кнопку **Добавить**.
3. Выберите **Дашборд**.

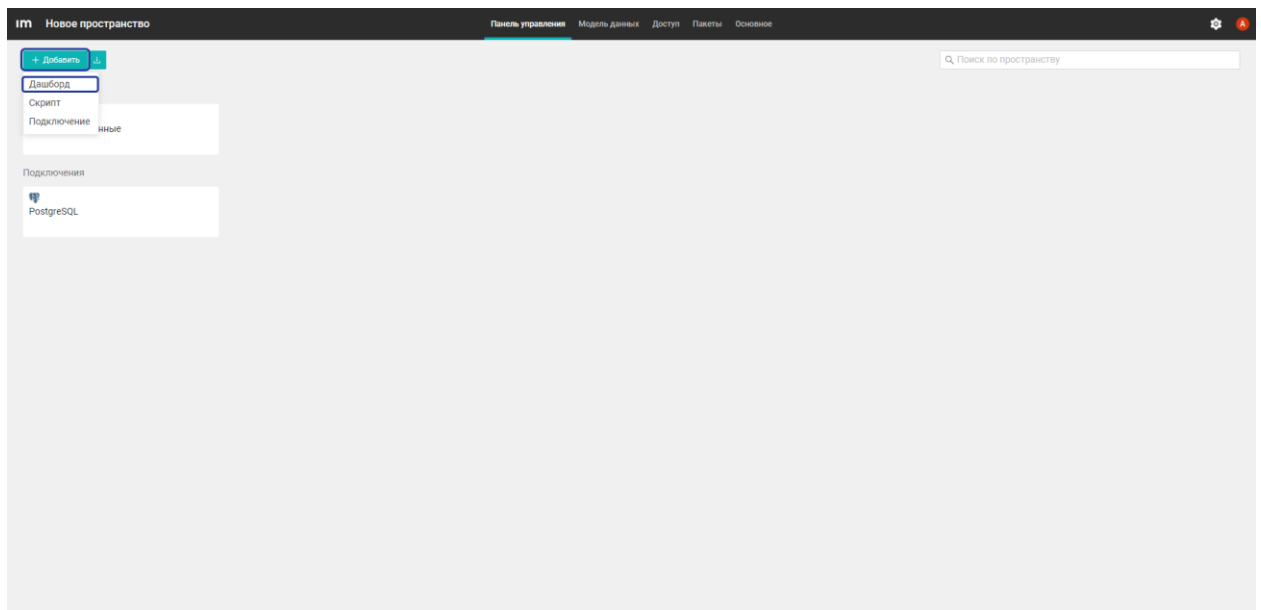


Рис. 48 — Добавление дашборда

4. В открывшемся окне введите название и нажмите **Сохранить**.

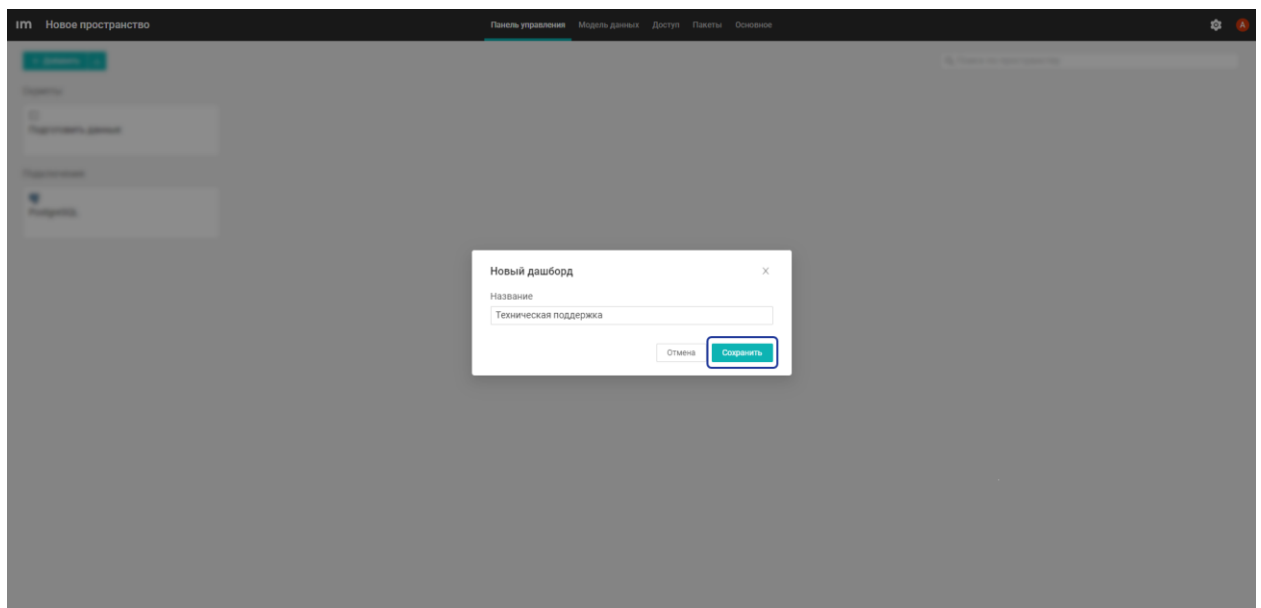


Рис. 49 — Новый дашборд

## 5.2. Страницы дашборда

Сразу после создания вы попадаете в режим редактирования созданного дашборда. Страницу дашборда можно переименовать в соответствии с её назначением.

1. Откройте вкладку *Страницы*.
2. Кликните на страницу.

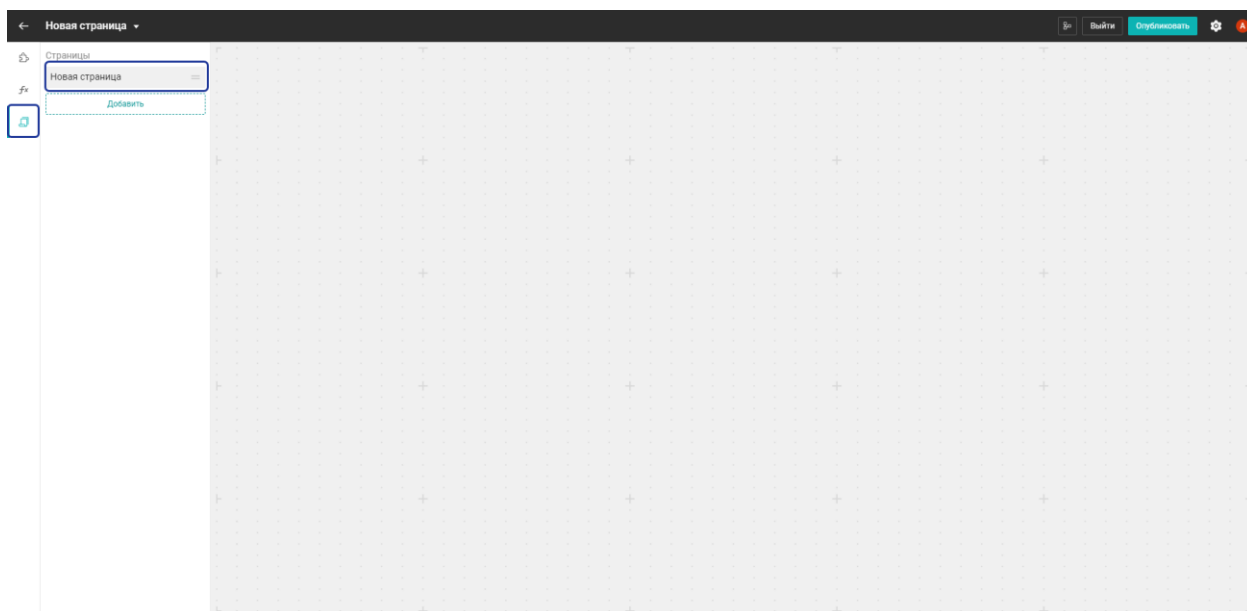


Рис. 50 — Страницы

3. Введите новое имя страницы в поле **Название**.

Можно добавить неограниченное количество страниц кнопкой **Добавить**. Чтобы удалить страницу, нажмите **Удалить**. Для изменения порядка страниц удерживайте и передвигайте любую из них вниз или вверх.

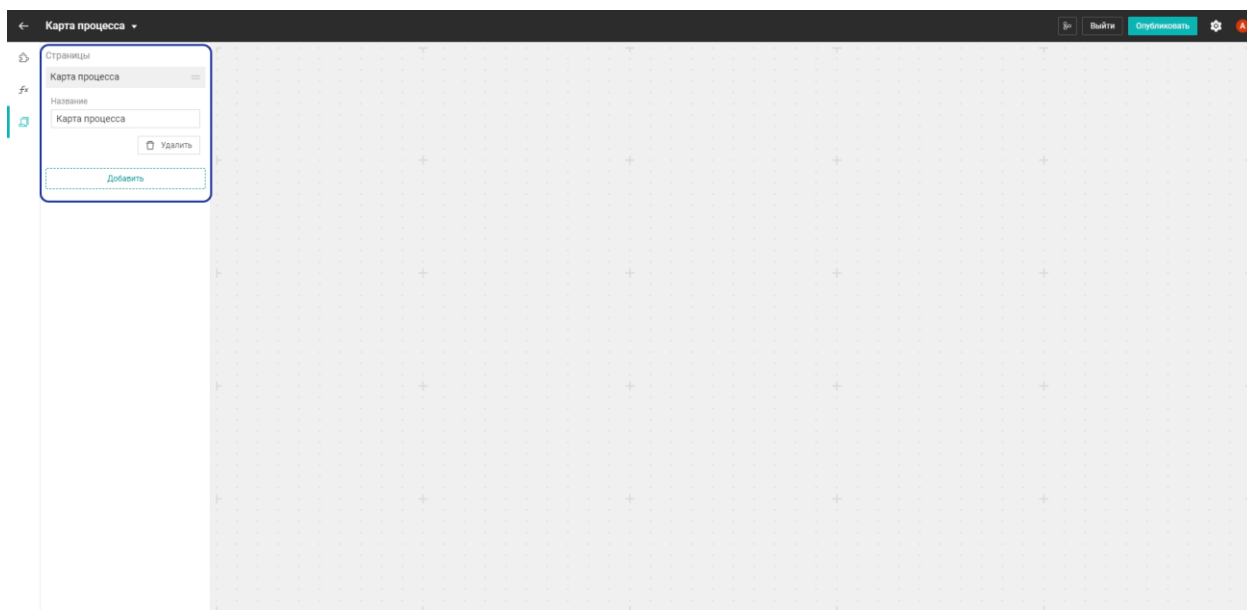


Рис. 51 — Изменение страницы

### 5.3. Добавление компонентов

Карта процесса — основной инструмент, позволяющий визуализировать и анализировать процессы. Карта процесса разработана, чтобы показать процессы наиболее интуитивно понятным и гибким способом. Различные действия и переходы между действиями отображаются в виде узлов.

Чтобы добавить «Карту процесса» в дашборд, откройте вкладку *Компоненты* и перетащите ее на холст. Размер компонента можно изменять, потянув за любую границу.

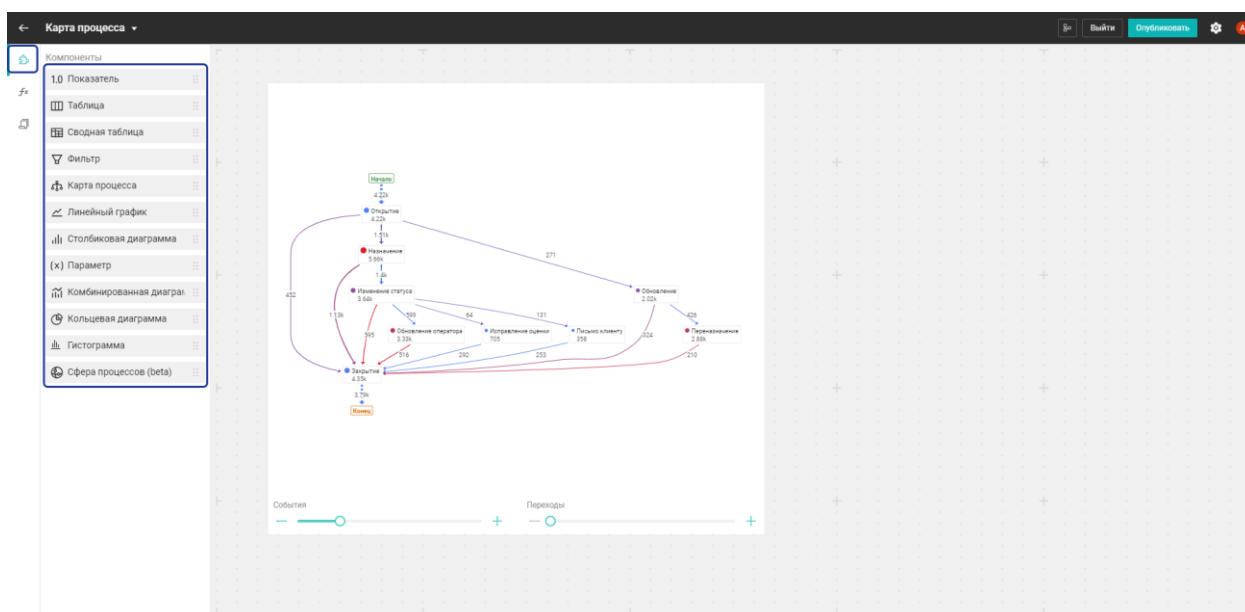


Рис. 52 — Добавление компонента на холст

#### 5.3.1 Настройка «Показателя»

Компонент «Показатель» помогает оценить объём выборки данных. Для его настройки:

1. Перетащите компонент на холст.
2. Добавьте первый показатель, нажав кнопку **Добавить**.

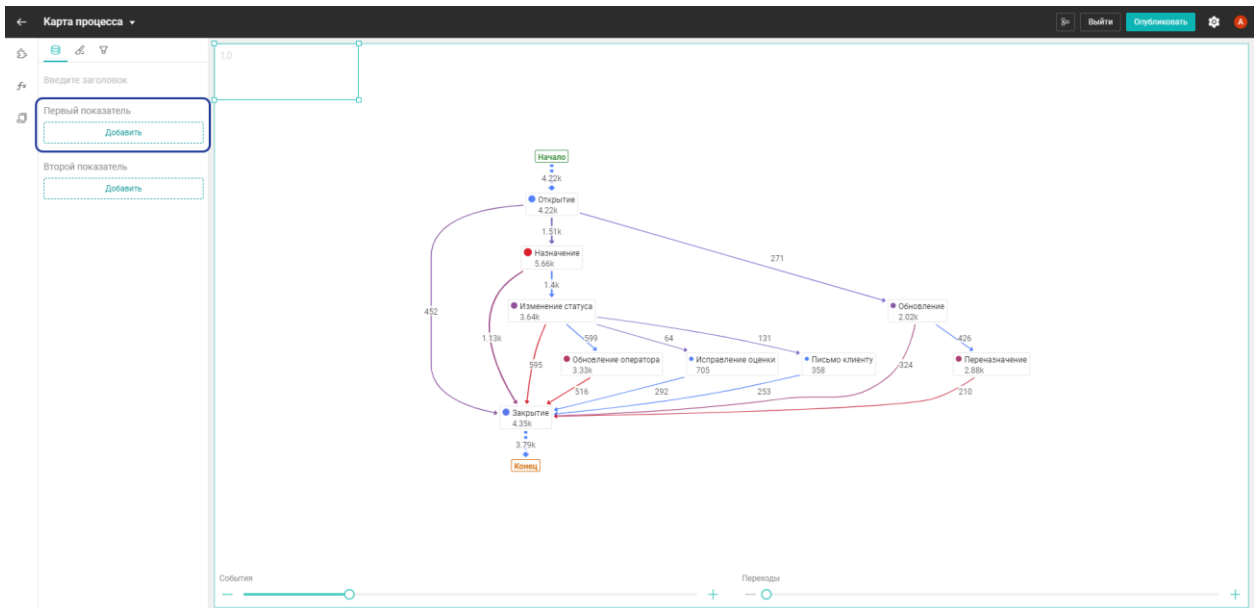


Рис. 53 — «Показатель»

3. Выберите поле, по которому будет совершаться подсчет. Например, количество обращений по полю **incident\_id**.

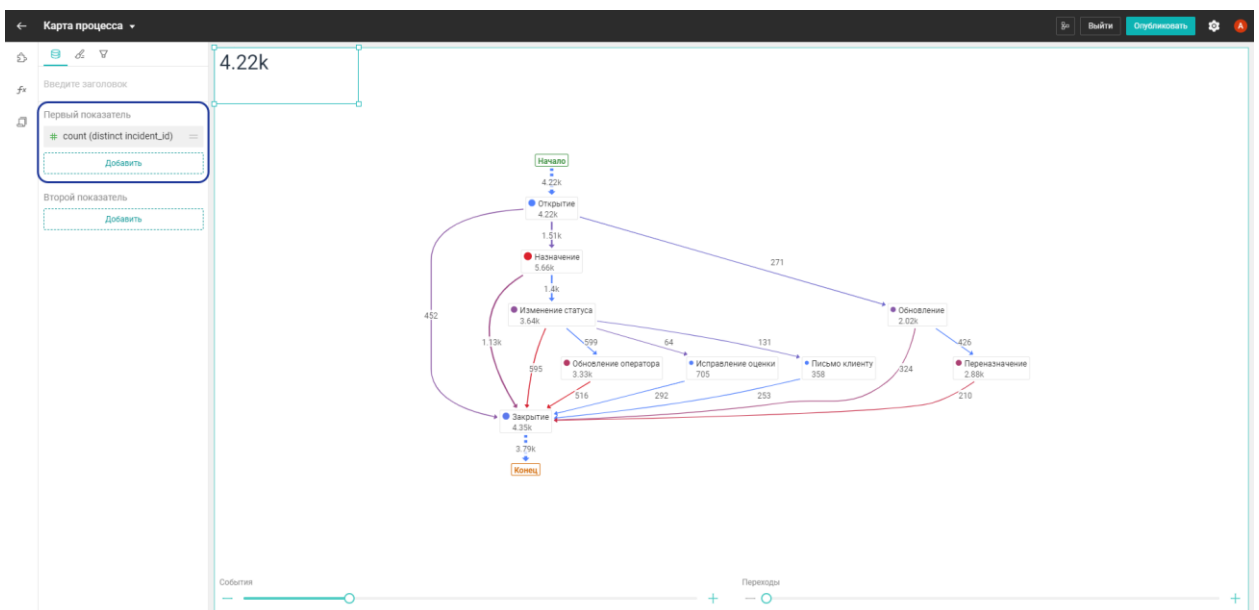


Рис. 54 — Первый показатель

4. Чтобы изменить показатель, нажмите на него. Изменить можно:

- название
- формулу (нажав кнопку **Настроить**)
- формат
- форматирование

Для удаления нажмите **Удалить**.



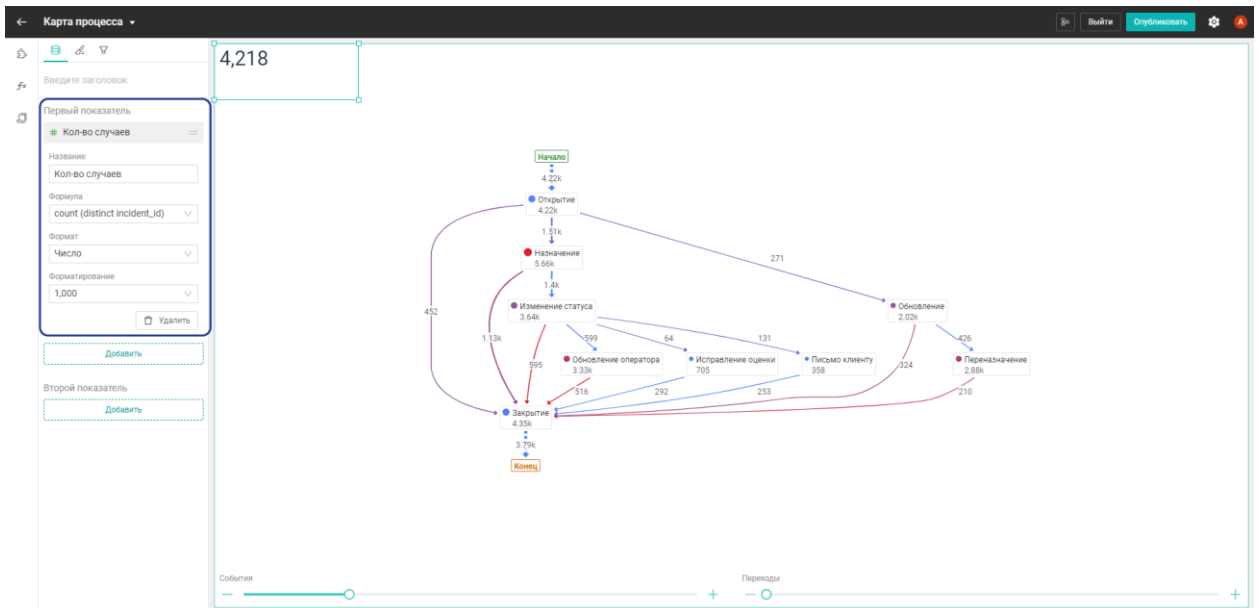


Рис. 55 — Изменения показателя

- Второй показатель рассчитывает количество событий по полю `event_name`. Текст, указанный в поле заголовка, отобразится в компоненте.

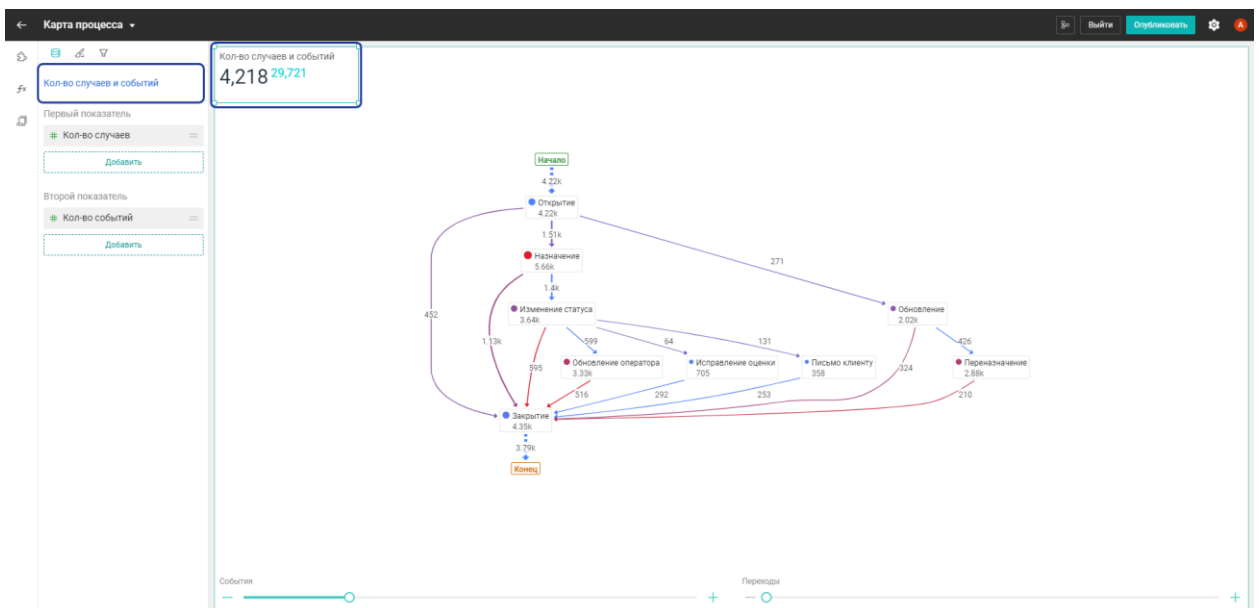


Рис. 56 — Заголовок «Показателя»

## 5.4. Карта процесса

### 5.4.1. Режим просмотра

По нажатию кнопки **Опубликовать** изменения становятся доступны в режиме просмотра. Чтобы изменения не опубликовались, нажмите кнопку **Выйти**. В режиме просмотра ничего не изменится, но изменения будут доступны в режиме редактирования.

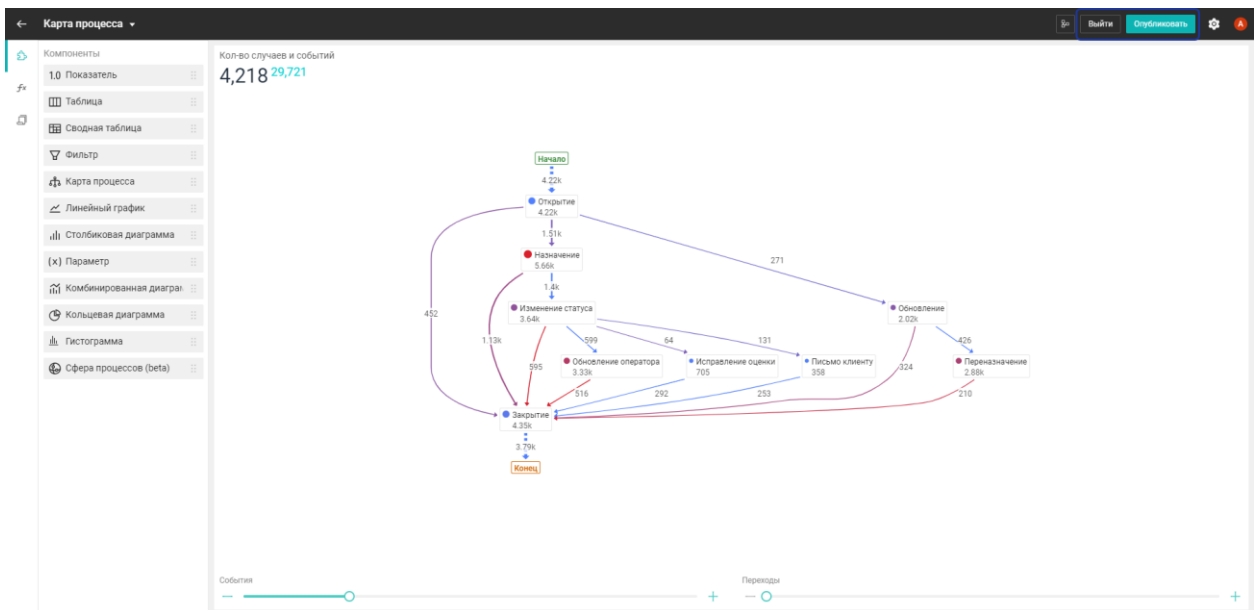


Рис. 57 — Опубликовать и Выйти

«Карта процесса» отображает выполнение процесса. По умолчанию на карте отображаются самые частые события и переходы. С помощью слайдеров внизу карты можно изменять количество отображаемых событий и переходов, передвигая ползунок или нажимая иконки + и –.

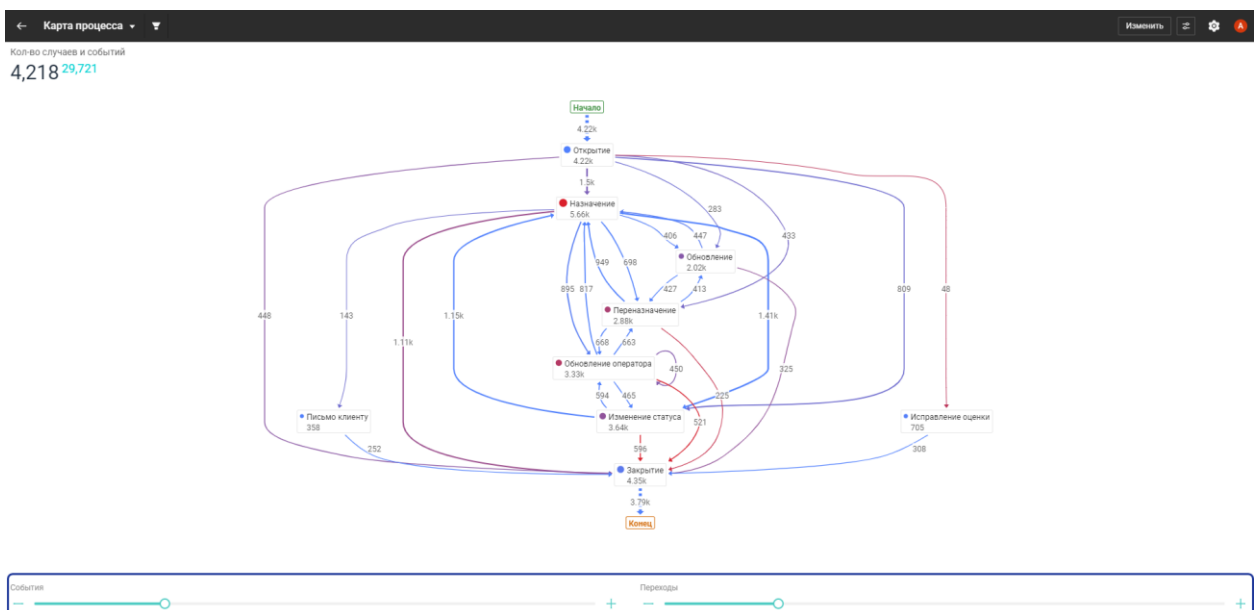


Рис. 58 — Изменение количество переходов и событий

Удерживая карту левой кнопкой мыши, её можно перемещать, а при прокручивании колесика мыши — изменять масштаб.

#### 5.4.2. Фильтрация «Карты процесса»

Чтобы установить фильтр, нажмите на событие или переход.

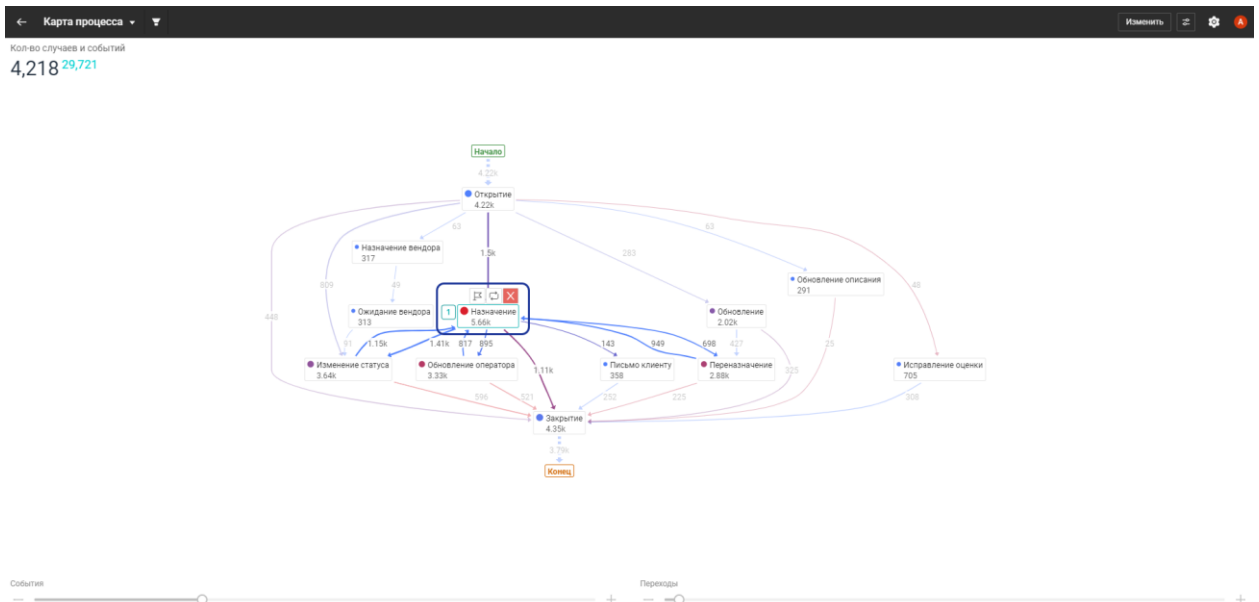


Рис. 59 — Фильтры «Карты процесса»

Фильтрация возможна по:

- событиям. Выбирается тип события:
  - начальное
  - не начальное
  - конечное
  - не конечное
  - присутствует
  - отсутствует
- количеству повторений. Указывается минимальное или максимальное количество, можно указать в диапазоне
- длительности перехода. Выбирается:
  - начальное и конечное событие
  - первое или последнее появление
  - длительность указывается в диапазоне и выбирается временной промежуток:
    - дни
    - часы
    - минуты
    - секунды
- наличию перехода. Выбирается начальное и конечное событие и тип перехода:
  - существует
  - не существует
  - подряд
  - нет подряд

Для дополнительной фильтрации можно использовать любой атрибут модели данных. Для этого:

1. Нажмите **+Фильтр** в модальном окне фильтрации.

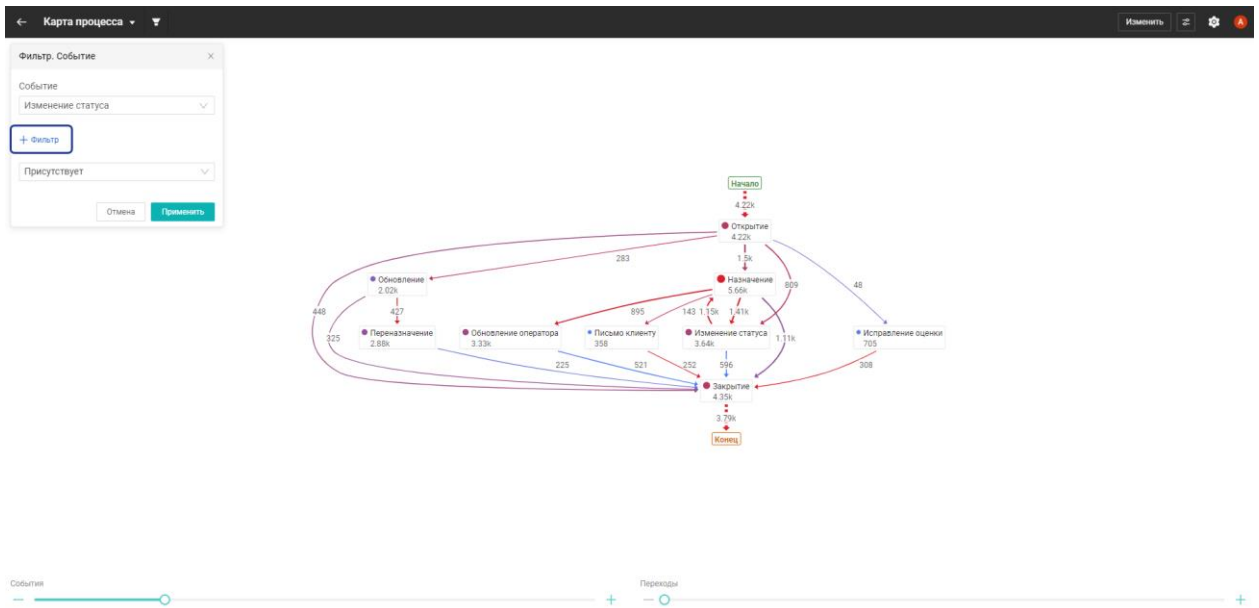


Рис. 60 — +Фильтр

## 2. Выберите атрибут.

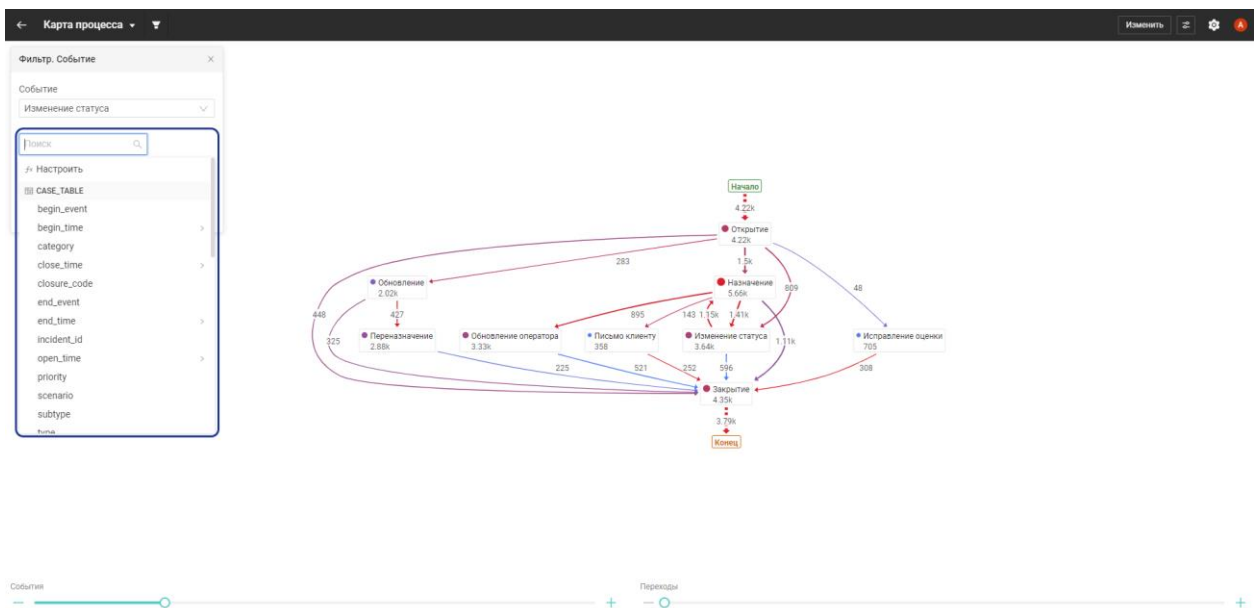


Рис. 61 — Выбор атрибута

## 3. Открываются настройки, в которых можно выбрать значения и тип:

- выбрано
- исключено
- равно
- не равно
- начинается на
- заканчивается на
- содержит
- не содержит
- пустые значения

- непустые значения
4. Нажмите **Применить**.

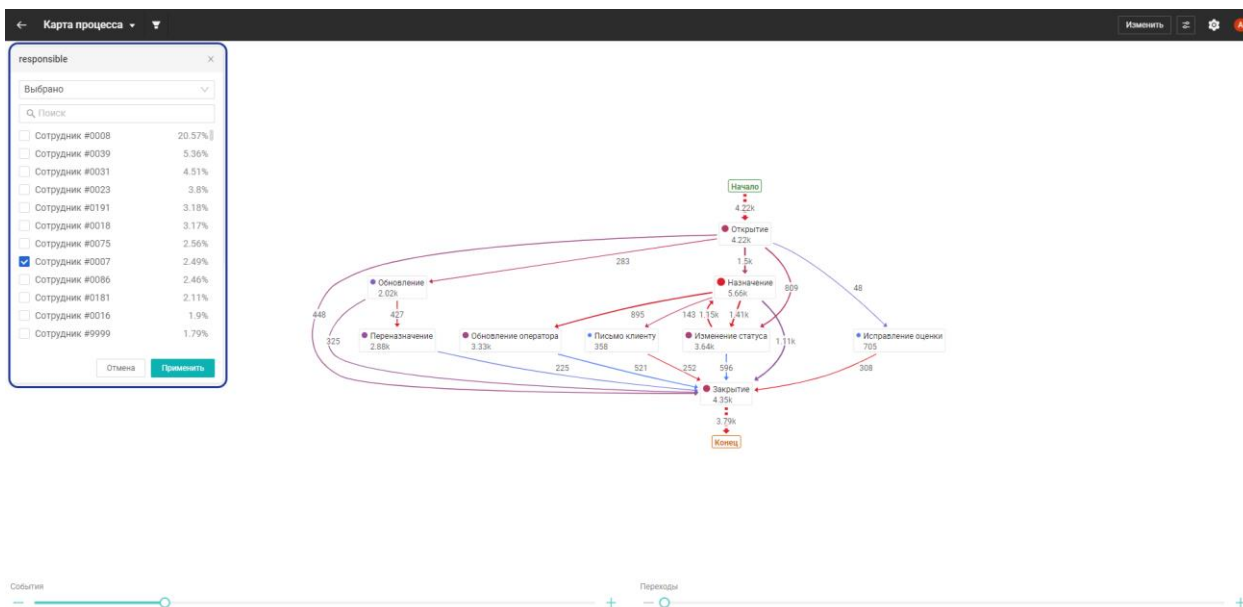


Рис. 62 — Выбор значений

Чтобы удалить фильтр, нажмите иконку корзины.

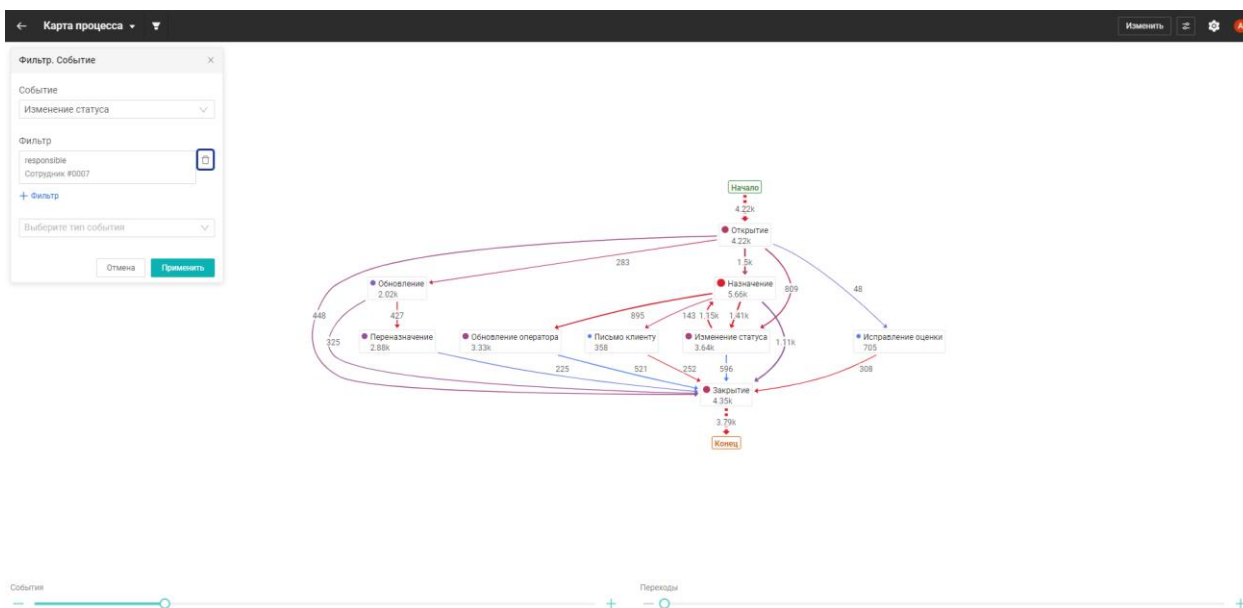


Рис. 63 — Удалить +Фильтр

После настройки фильтра по количеству повторений нажмите кнопку **Применить**.  
Чтобы фильтр не применялся, нажмите **Отменить**.

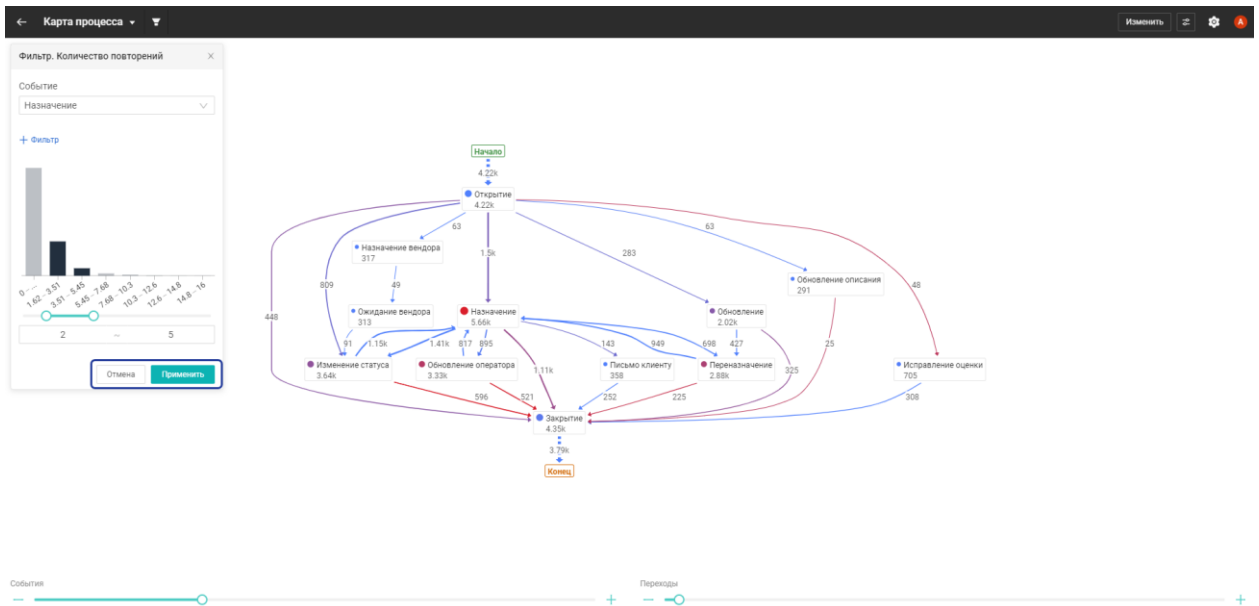


Рис. 64 — Применить фильтр

Чтобы убрать фильтры, нажмите на иконку ластика в верхней панели. Если необходимо убрать один фильтр, нажмите на крестик справа.

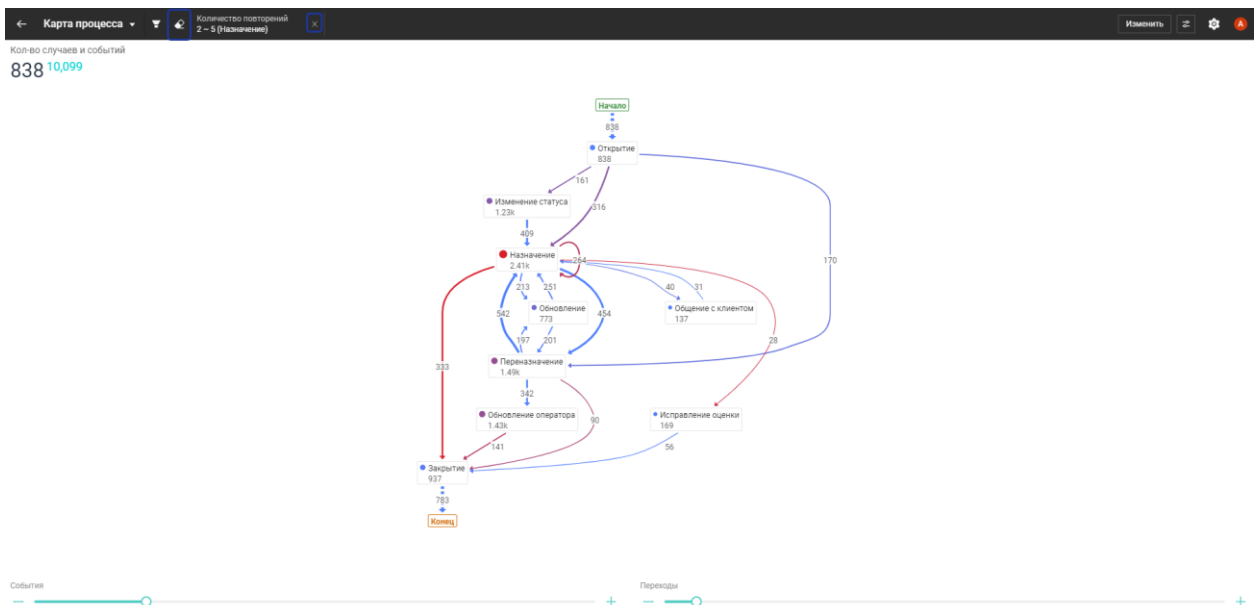


Рис. 65 — Убрать фильтры

### 5.4.3. Показатели «Карты процесса»

Чтобы вернуться в режим редактирования, нажмите кнопку **Изменить**.

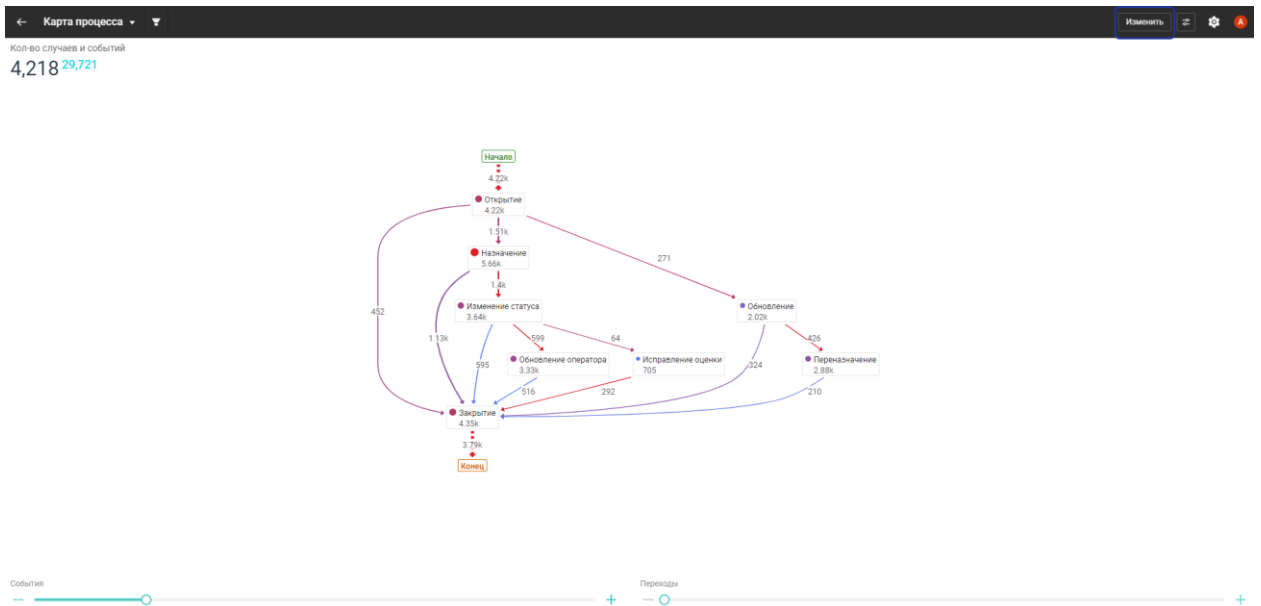


Рис. 66 — Изменить дашборд

Показатели «Карты процесса» находятся во вкладке *Настройки* в режиме редактирования компонента.

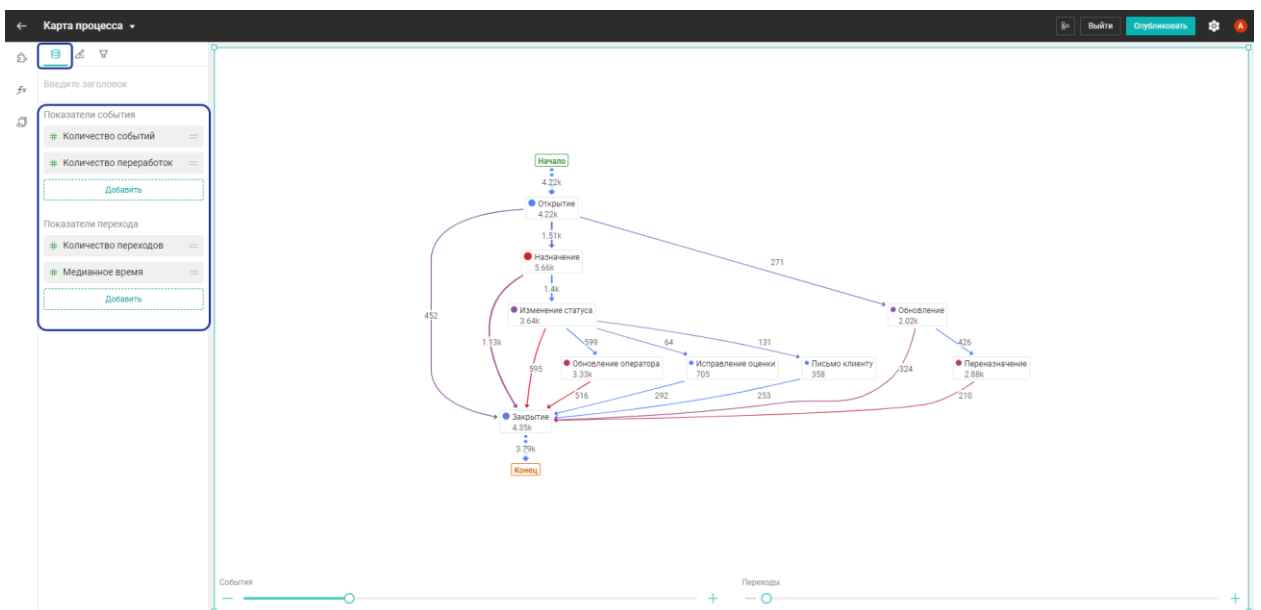


Рис. 67 — Показатели «Карты процесса»

По умолчанию отображаются количество событий, количество переработок (повторений), количество переходов и медианное время (длительность).

Можно рассчитывать собственные показатели.

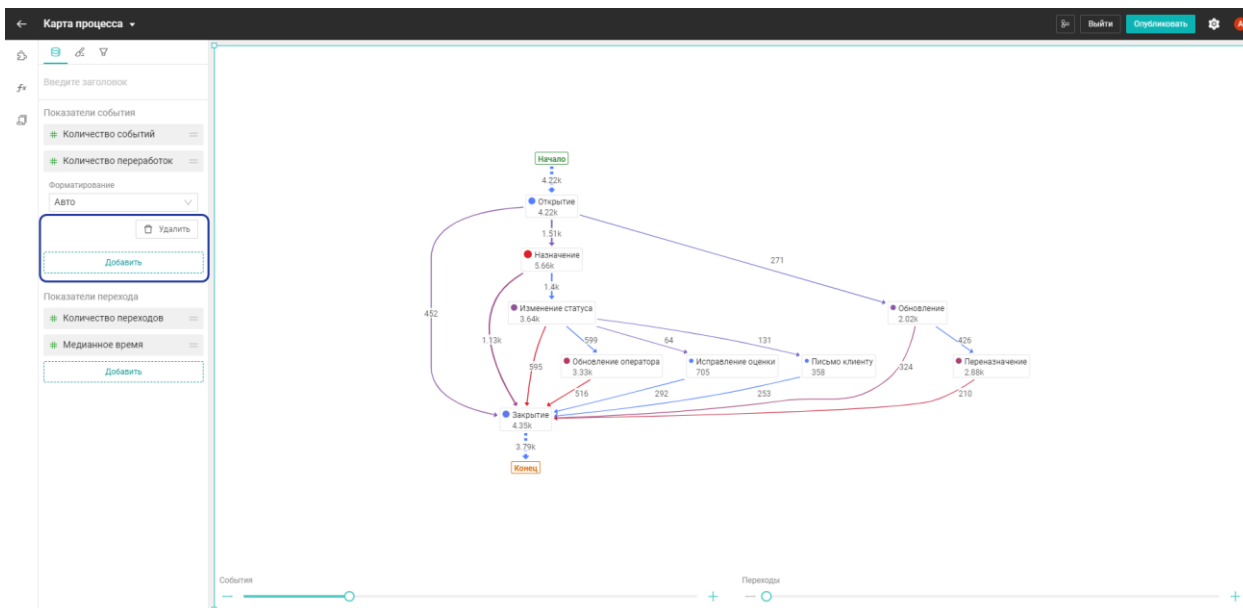


Рис. 68 — Добавить показатель

1. Нажмите **Добавить**.
2. Выберите **Настроить**.

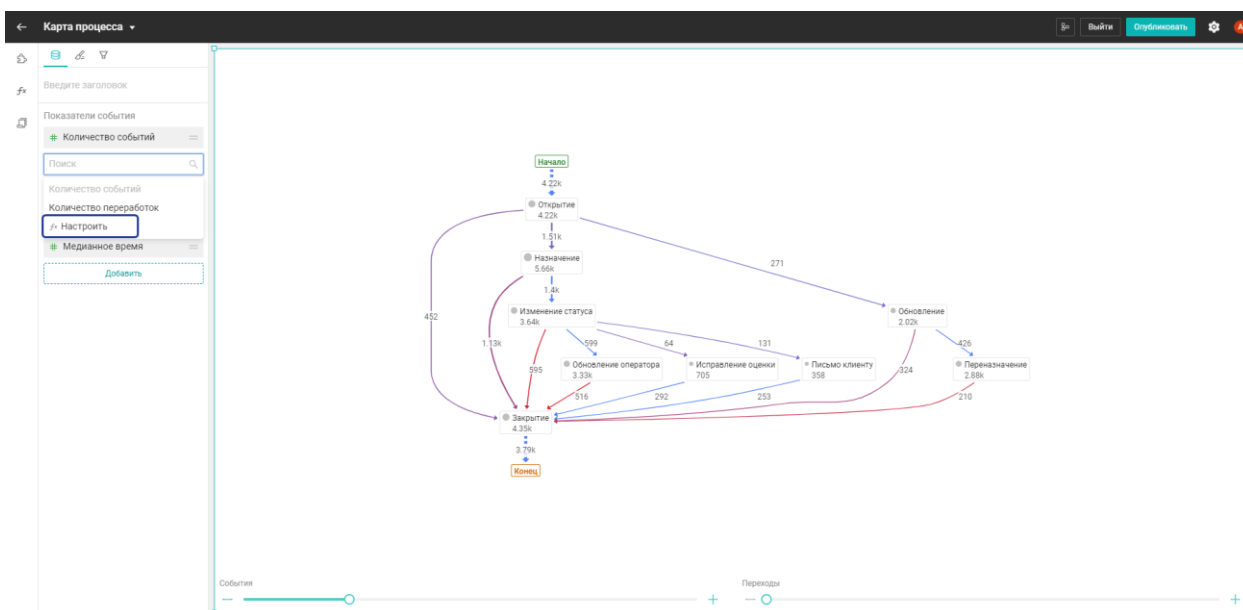


Рис. 69 — Настроить показатель

3. Открывается редактор формул, который работает аналогично редактору SQL-запросов. Введите формулу для настройки показателя:

```
avg(if("event_log"."prev_duration" < 1 * 60 * 60, 1, 0)) *100
```

Формула проверяет, укладывается ли длительность в регламентный час и берёт среднее значение по всем событиям.



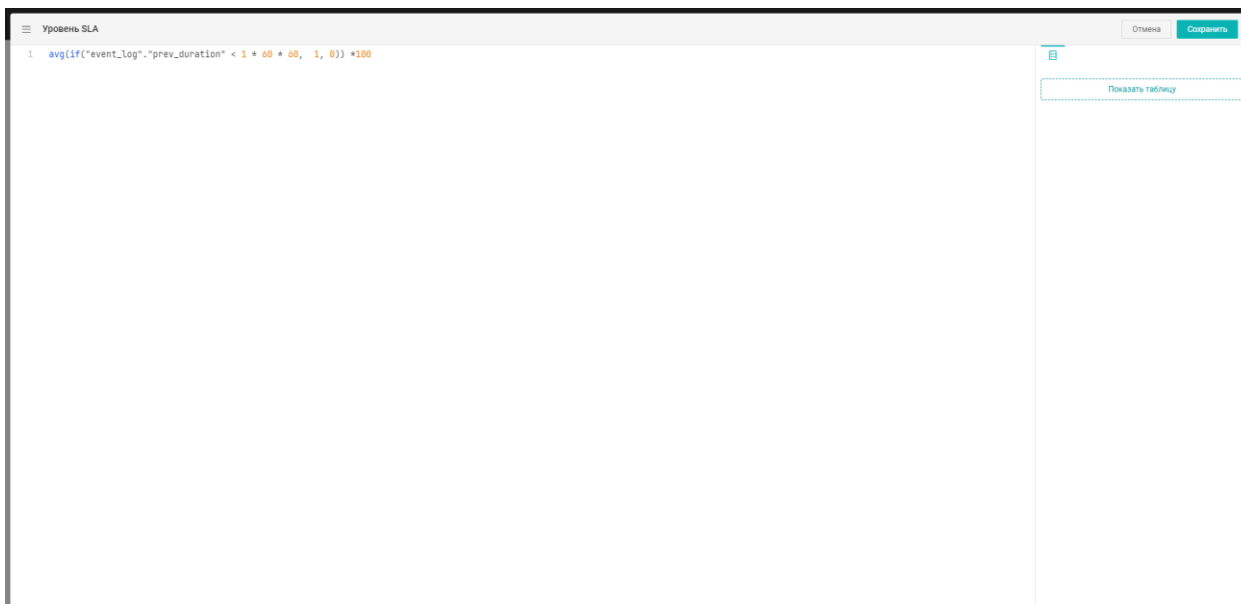


Рис. 70 — Редактор формул

Пример для показателя перехода с использованием квантиля 75:

```
quantile(0.75) (date_diff(second, begin("event_log"."event_time"),  
end("event_log"."event_time")))
```

Данная формула с помощью функций `begin` и `end` получает начало и окончание перехода и рассчитывает разницу между ними.

#### 5.4.4. Настройки отображения

Настройки отображения находятся в соответствующей вкладке в режиме редактирования компонента. В ней можно:

- изменить размер заголовка, текста и показателей
- включить игнорирование фильтров. При включении данной функции в режиме просмотра фильтры не будут применяться на компонент
- настроить для показателей параметры:
  - вкл/выкл метки значений
  - вкл/выкл размер точки (толщины перехода)
  - вид:
    - цвет (по мере или настроить)
  - условие отображения (переменной или формулой)
- настроить условие отображения на компонент (переменной или формулой)

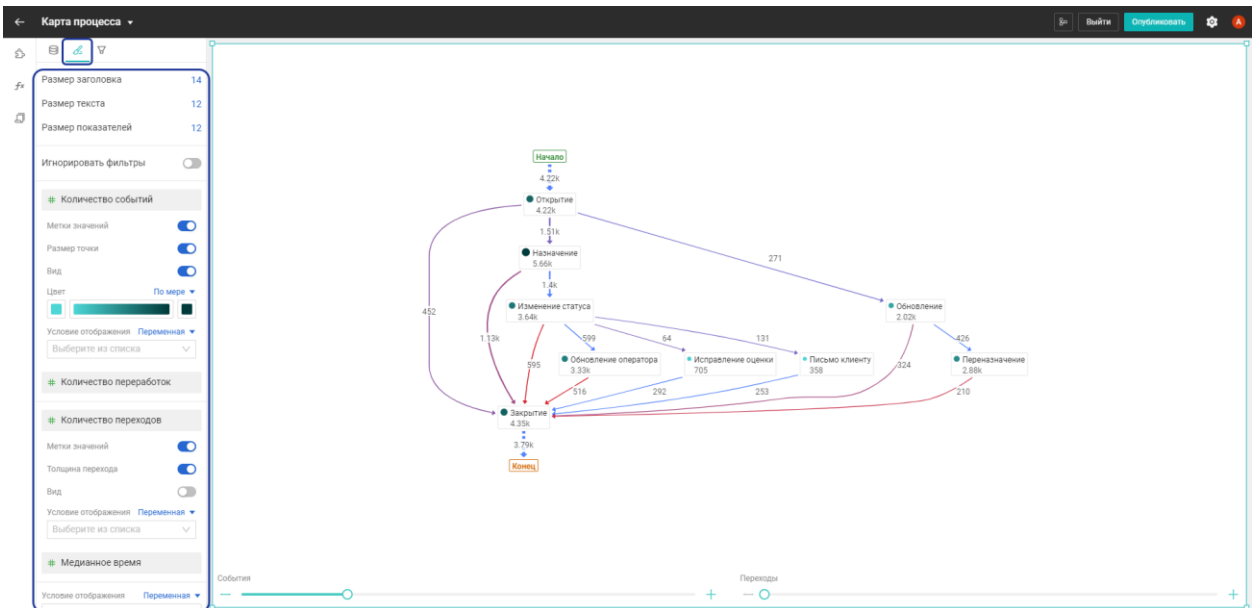


Рис. 71 — Настройка отображения «Карты процесса»

## 5.5. Компонент «Таблица»

### 5.5.1. Настройка показателей

Компонент «Таблица» помогает рассмотреть варианты выполнения процесса.

Чтобы настроить таблицу:

1. Добавьте компонент на холст.
2. Добавьте разрез и меру, используя колонки таблиц из выпадающего списка или настроив формулой.

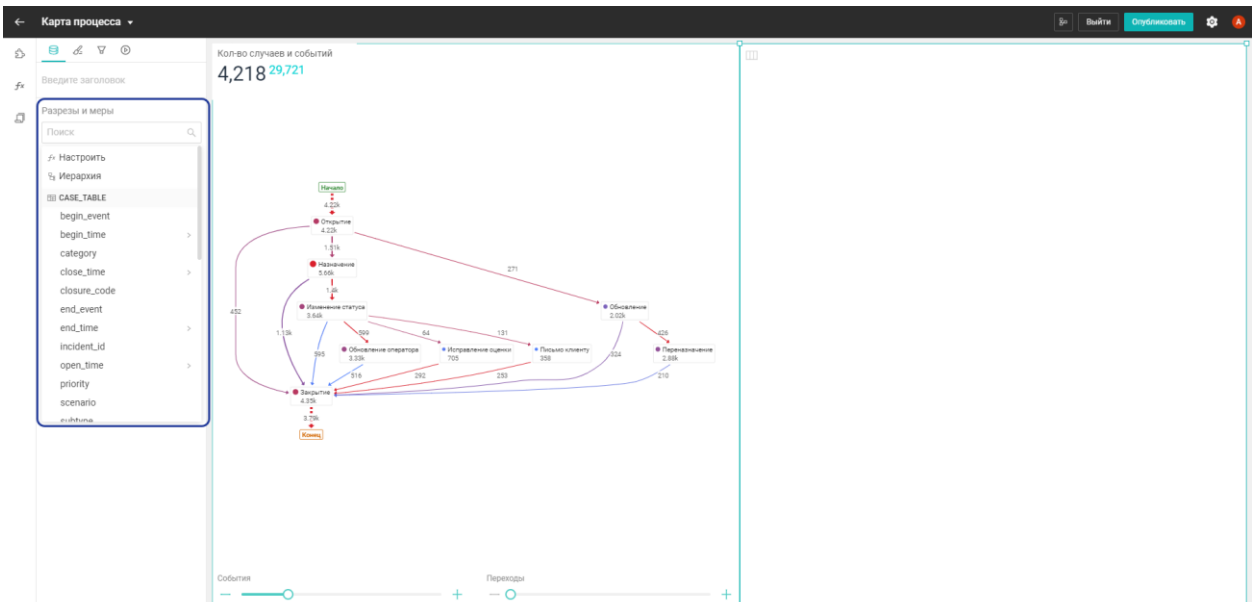


Рис. 72 — Настройка показателей «Таблицы»

3. Данные в таблице можно отсортировать. Кликните **Добавить** и выберите разрез, меру или колонку таблицы для сортировки.

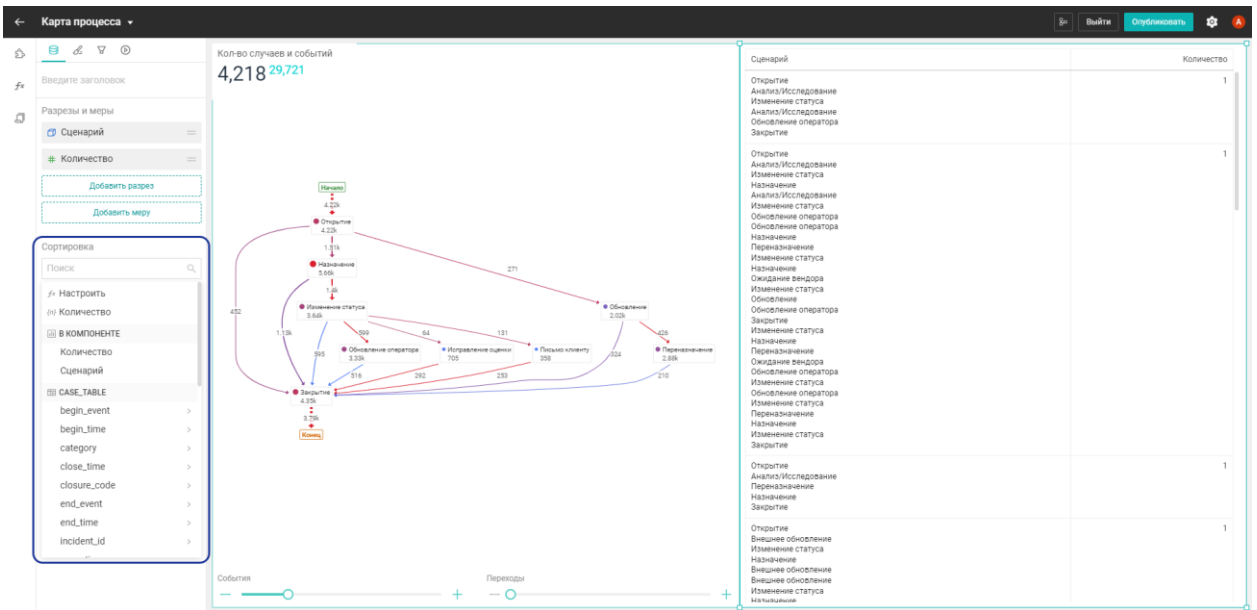


Рис. 73 — Добавление сортировки

- Настроить порядок сортировки данных можно в поле **Сортировать**, или кликнув на стрелочку.

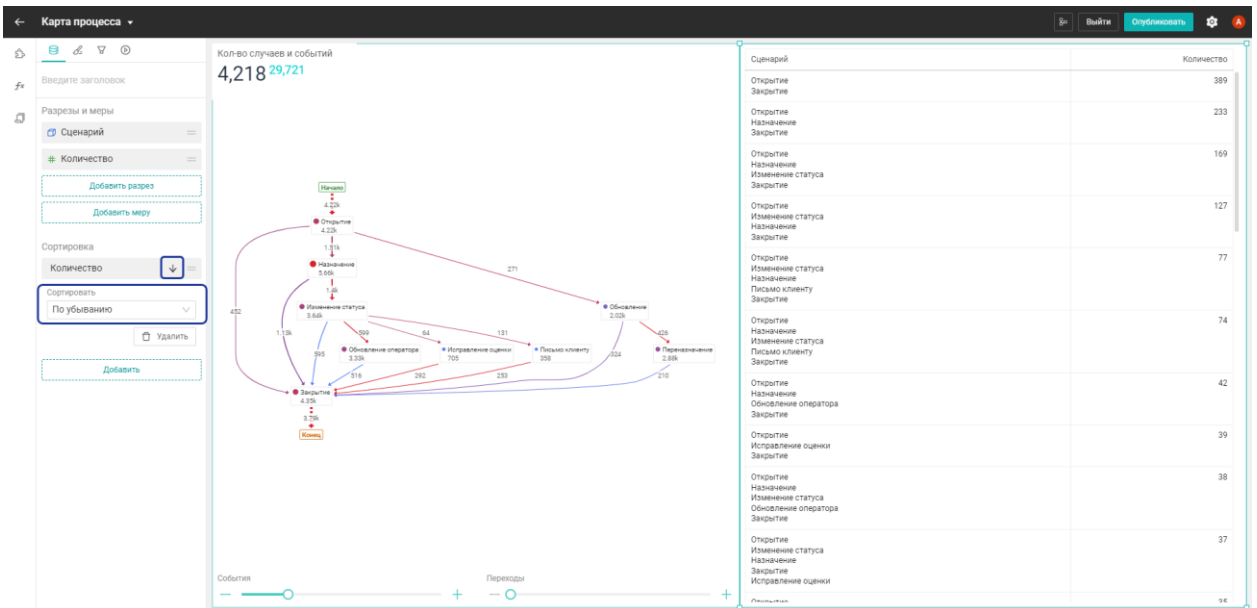


Рис. 74 — Настройка сортировки

### 5.5.1.1. Примеры формул

Формула расчета типовой длительности выполнения процесса по каждому из сценариев:

```
median(aggr(date_diff(second, min("event_log"."event_time"),
max("event_log"."event_time")), "case_table"."incident_id"))
```

В формуле используется функция `aggr` для расчёта показателя процесса. Функция принимает на вход два аргумента: вычисляемая агрегация и условие группировки. В данном примере в качестве условия группировки передаётся номер обращения из таблицы

экземпляров, в качестве агрегации рассчитывается разница во времени между первым событием процесса и последним.

Пример изменённой формулы для меры:

```
median(
  if(
    aggr(
      countIf("event_log"."event_name" = 'Открытие') > 0 and
countIf("event_log"."event_name" = 'Закрытие') > 0,
"case_table"."incident_id"
    ),
    aggr(
      date_diff(
        second,
        minIf("event_log"."event_time", "event_log"."event_name" =
'Открытие'),
        maxIf("event_log"."event_time", "event_log"."event_name" = 'Закрытие')
      ),
      "case_table"."incident_id"
    ), 0
  )
)
```

В данной формуле проводится проверка наличия событий «Открытие» и «Закрытие», также считается длительность между первым появлением события «Открытие» и последним появлением события «Закрытие», в случае если обращение перекрывалось.

Пример формулы для разреза, в которой подсчитывается длина сценариев, выраженных в количестве событий:

```
aggr(count("event_log"."event_name"), "case_table"."incident_id")
```

Следующая формула подсчитывает количество переоткрытий обращений по каждому сценарию. С помощью функции `sequenceCount` подсчитывается количество вхождений шаблона, при котором за событием «Закрытие» идёт новое событие.

Пример формулы для разреза:

```
aggr(
  sequenceCount(' (?1) (?2) ')(
    toUInt64("event_log"."event_time"),
    "event_log"."event_name" = 'Закрытие',
    "event_log"."event_name" != ''
  ),
  "case_table"."incident_id"
)
```

### 5.5.2. Настройка отображения

Во вкладке *Отображение* можно:

- изменить размер заголовка и текста
- изменить лимит строк
- вкл/выкл итог
- скрыть пустые значения
- выбрать режим фильтрации

- вкл/выкл игнорирование фильтров
- для разрезов:
  - установить ширину ячеек в %
  - настроить условие отображения (переменной или формулой)
- для мер:
  - установить ширину ячеек в %
  - выбрать вид:
    - без отображения
    - отображение текста
    - отображение ячейки
    - отображение таблицы
    - отображение таблицы по заданному диапазону
    - цвет (авто/по мере/настроить)
  - настроить условие отображения (переменной или формулой)
- настроить условие отображения на компонент (переменной или формулой)

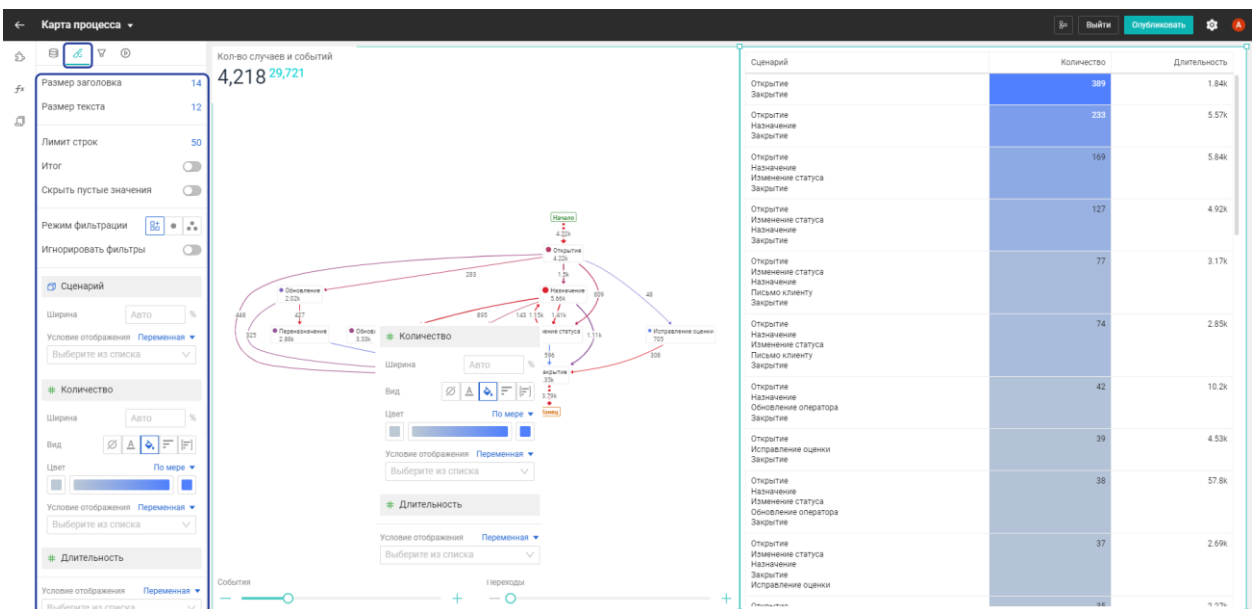


Рис. 75 — Настройка отображения «Таблицы»

### 5.5.3. Фильтрация и сортировка «Таблицы»

Использовать фильтры в таблице можно только по разрезу, нажав на него. Чтобы сохранить фильтр, нажмите галочку. Чтобы отменить применение, нажмите крестик.

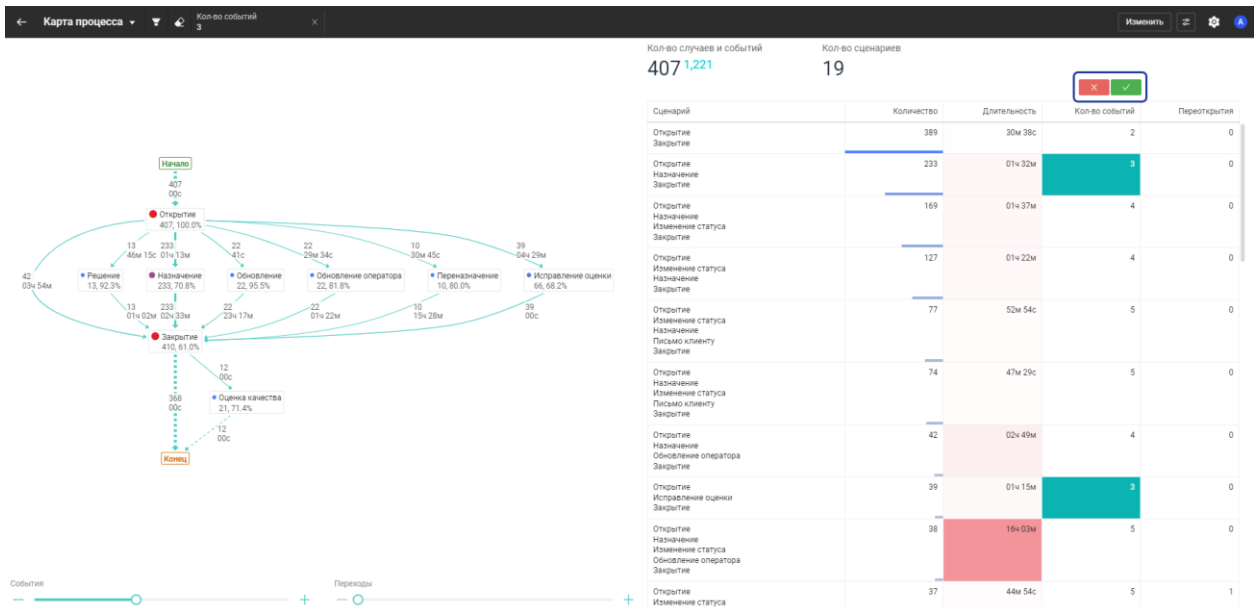


Рис. 76 — Фильтр по клику

Данные в таблице можно отсортировать, нажав на имя колонки. Сортируются все данные в таблице. Одно нажатие сортирует по убыванию, второе по возрастанию, третье — отменяет сортировку.

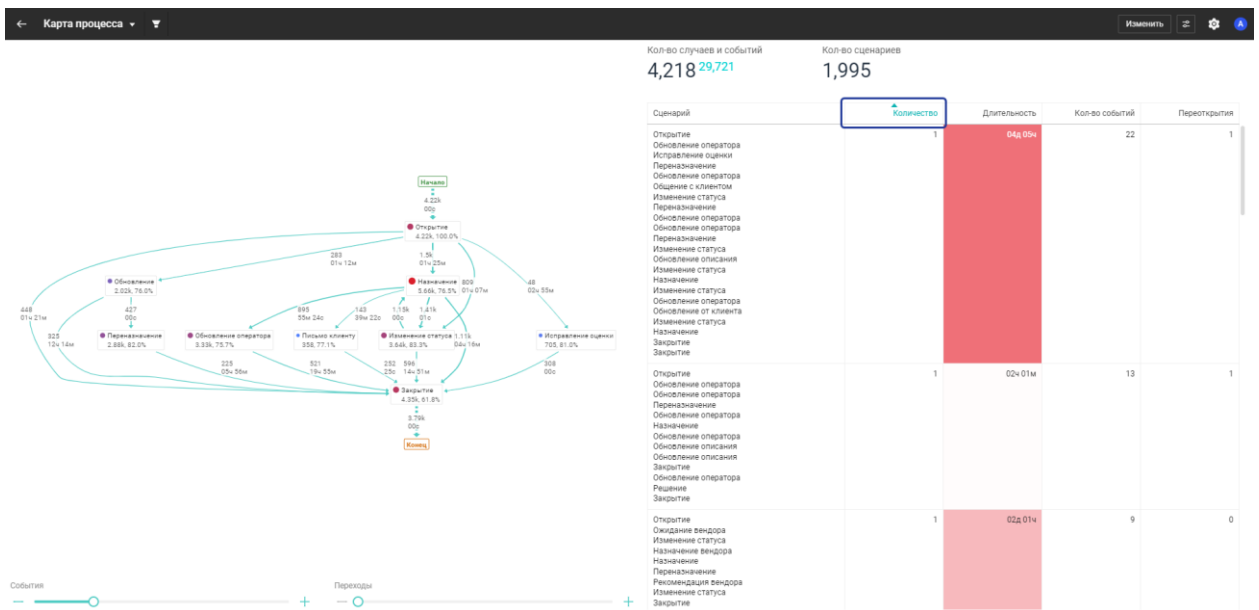


Рис. 77 — Сортировки данных в «Таблице»

## 5.6. Настройка второй страницы дашборда

### 5.6.1. Добавление новой страницы

Новую страницу можно также добавить, нажав на название текущей. По клику на название появляется список страниц и кнопка **Добавить**.

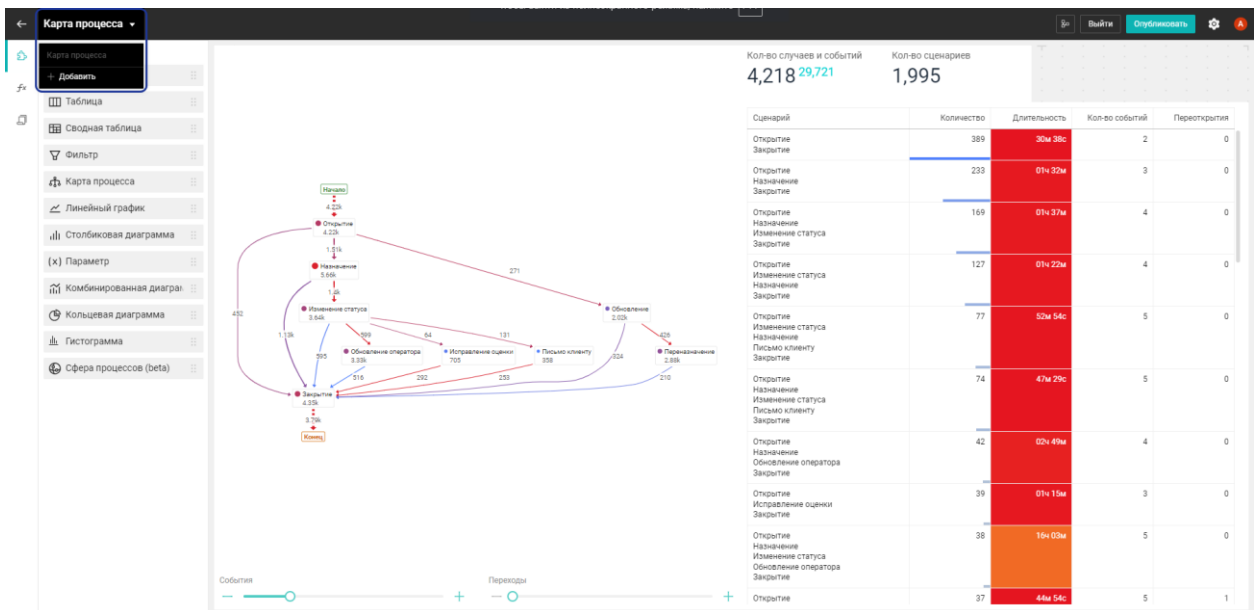


Рис. 78 — Добавление второй страницы

После нажатия **Добавить** открывается новая страница. Изменить её название можно во вкладке *Страницы*.

### 5.6.2. Создание таблицы с событиями

Для создания таблицы событий необходимо добавить:

1. Разрез с названиями событий (поле **event\_name**).
2. Меру с количеством появлений каждого события, выбрав пункт **Количество**.

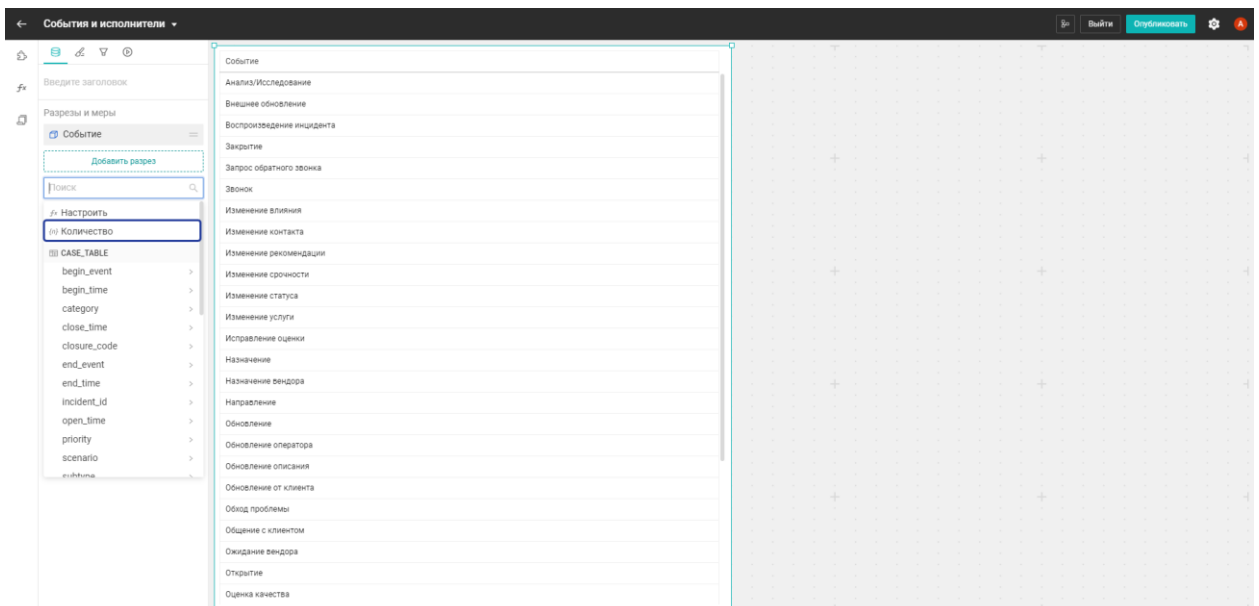


Рис. 79 — Количество появлений событий

3. Сортировку по количеству.
4. С помощью формулы `count (distinct)` меру для подсчета по идентификатору (поле **incident\_id**), в каком количестве обращения встречалось каждое событие.

5. Меру с формулой для метрики, указывающей на повторяемость каждого события в рамках экземпляра процесса:

```
count() / count(distinct "event_log"."incident_id")
```

6. С помощью формулы `median` меру для расчета типовой длительности по полю с длительностью (поле `prev_duration`), которое было рассчитано ранее.
7. С помощью функции `sum` меру с суммарной длительностью по всем экземплярам с полем длительности (поле `prev_duration`).
8. Заливку ячеек событий, для которых характерны заикливания или большая затрата времени.

Событие	Количество	Случаев	Повторяемость	Длительность	Сумма
Назначение	5,660	3355	1.69	04м 42с	963д
Закрытие	4,354	4169	1.04	25м 30с	1717д
Открытие	4,218	4218	1.00	00с	00с
Изменение статуса	3,639	2562	1.42	00с	379д
Обновление оператора	3,327	1645	2.02	03м 15с	667д
Переназначение	2,876	1351	2.13	00с	408д
Обновление	2,023	1103	1.83	03м 20с	435д
Исправление оценки	705	656	1.07	01с	118д
Письмо клиенту	358	349	1.03	14м 07с	45д
Общение с клиентом	327	250	1.31	09м 40с	109д
Назначение вендора	317	291	1.09	00с	14д
Ожидание вендора	313	256	1.22	00с	40д
Обновление описания	291	263	1.11	33с	22д
Оценка качества	236	231	1.02	00с	31д
Установка оценки	177	172	1.03	01с	26д
Решение	135	135	1.00	46м 15с	56д
Обновление от клиента	126	105	1.20	16м 27с	31д
Повторное открытие	107	100	1.07	00с	34д
Изменение срочности	94	87	1.08	00с	10д
Внешнее обновление	91	45	2.02	01м 18с	02д 18ч
Изменение влияния	90	84	1.07	00с	05д 15ч
Связь с вендором	87	63	1.38	17м 09с	55д
Рекомендация вендора	84	84	1.00	00с	06д 06ч
Анализ/Исследование	39	32	1.22	17м 56с	13д
Уведомление об изменении	13	11	1.18	01м 08с	01д 06ч

Рис. 80 — Готовая таблица событий

Опубликуйте отредактированный дашборд.

С помощью данной таблицы можно исследовать все события, присутствующие в процессе. Также можно посмотреть, какие события отличаются заикливаниями и сколько времени затрачено на каждое из них.

Чтобы проанализировать переходы, необходимо добавить разрез с предыдущим событием (поле `prev_event`).



Событие А	Событие Б	Количество	Случае	Посторяемо...	Длительность	Сумма
Назначение	Закрытие	1,108	1100	1.01	41м 31с	508д
Обновление оператора	Закрытие	521	514	1.01	01ч 19м	332д
Изменение статуса	Закрытие	596	592	1.01	01ч 16м	303д
Открытие	Назначение	1,499	1,499	1.00	24м 59с	225д
Назначение	Обновление оператора	697	695	1.29	02м 56с	195д
Обновление оператора	Назначение	813	627	1.30	12с	179д
Обновление оператора	Обновление оператора	449	324	1.39	29м 22с	173д
Обновление	Закрытие	324	320	1.01	39м 24с	162д
Назначение	Назначение	389	318	1.22	48м 35с	156д
Переназначение	Назначение	942	666	1.41	23с	144д
Назначение	Переназначение	692	508	1.36	00с	124д
Изменение статуса	Обновление оператора	592	516	1.15	00с	109д
Открытие	Изменение статуса	809	809	1.00	16м 52с	102д
Переназначение	Закрытие	225	223	1.01	01ч 05м	100д
Назначение	Изменение статуса	1,409	1268	1.11	00с	100д
Обновление	Обновление	342	172	1.99	13м 31с	97д
Изменение статуса	Назначение	1,149	1056	1.09	00с	78д
Обновление	Назначение	446	381	1.17	04м 31с	76д
Закрытие	Обновление	40	40	1.00	01ч 59м	70д
Обновление оператора	Переназначение	673	493	1.37	00с	67д
Изменение статуса	Обновление	255	223	1.14	53с	66д
Обновление оператора	Изменение статуса	466	402	1.16	00с	66д
Открытие	Переназначение	433	433	1.00	20м 15с	64д
Открытие	Закрытие	448	448	1.00	32м 29с	59д
Назначение	Исправление оценки	114	113	1.01	28м 40с	59д

Рис. 81 — Таблица в режиме просмотра

С помощью фильтрации можно рассмотреть переходы в конкретное событие и из него.

### 5.6.3. Добавление «Столбиковой диаграммы»

С помощью компонента «Столбиковая диаграмма» можно посмотреть, как длительность события зависит от сотрудника.

Чтобы настроить «Столбиковую диаграмму»:

1. Перетащите компонент на холст.
2. Добавьте разрез с сотрудниками (поле **responsible**).
3. Добавьте меру с медианной **median** длительности (поле **prev\_duration**).
4. Добавьте сортировку по длительности.
5. Добавьте заголовок.
6. В настройках отображения можно:
  - изменить размер заголовка и текста
  - задать лимит разреза
  - скрыть пустые значения
  - вкл/выкл подсказку
  - настроить режим фильтрации
  - вкл/выкл игнорирование фильтров
  - выбрать тип и ориентацию столбцов
  - настроить условие отображения разреза (переменной или формулой)
  - у меры:
    - вкл/выкл метки значений
    - задать размер меток
    - настроить цвет
    - настроить условие отображения (переменной или формулой)
  - вкл/выкл оси X и Y
  - задать поворот, высоту и ширину меток осей

- ВКЛ/ВЫКЛ заголовки осей
- настроить условие отображения на компоненте (переменной или формулой)

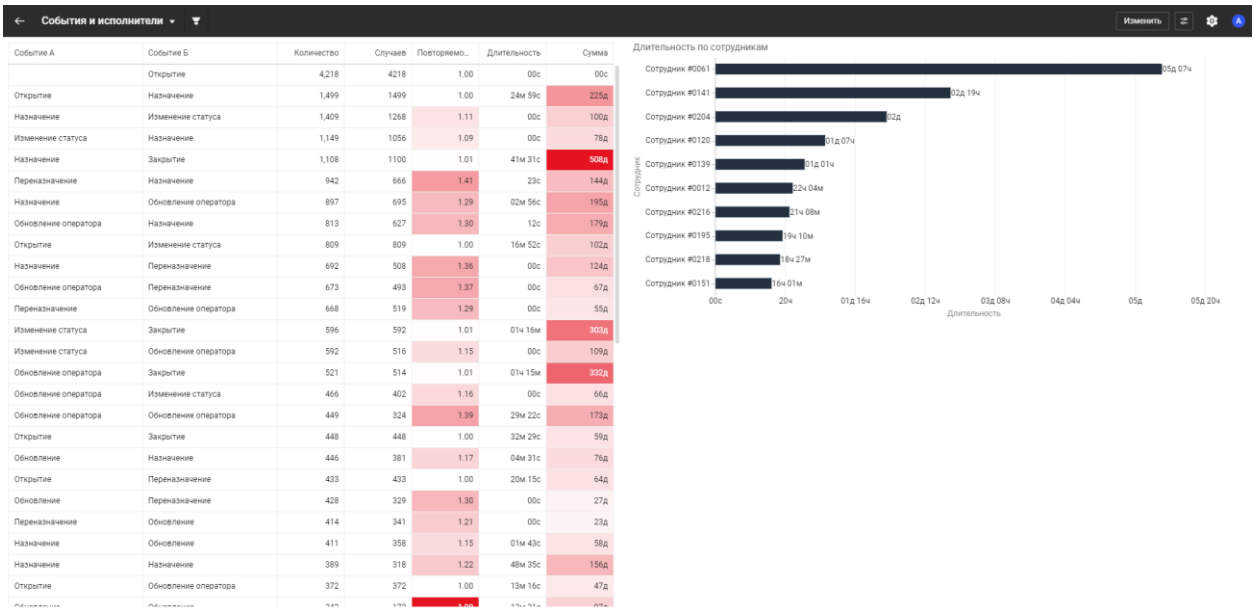


Рис. 82 — Готовая столбиковая диаграмма

С помощью диаграммы можно:

- посмотреть, в каких этапах процесса был задействован сотрудник

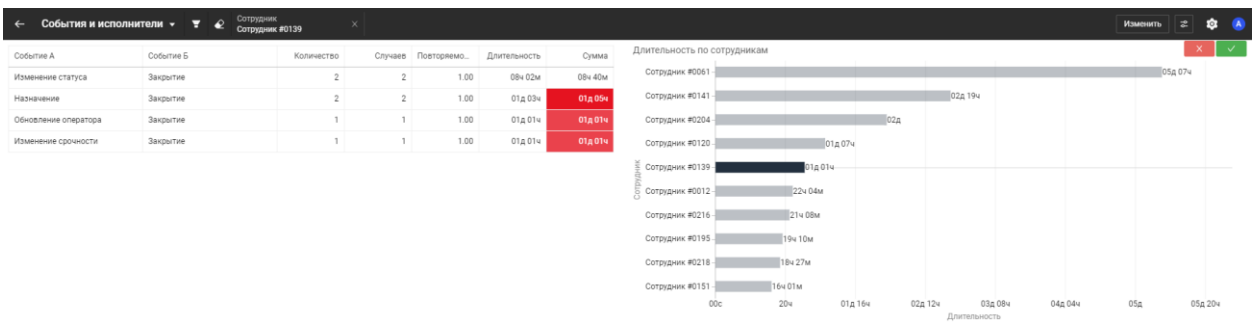


Рис. 83 — Выбор сотрудника

- выявить сотрудников, которые выполняли переход дольше остальных на интересующих этапах

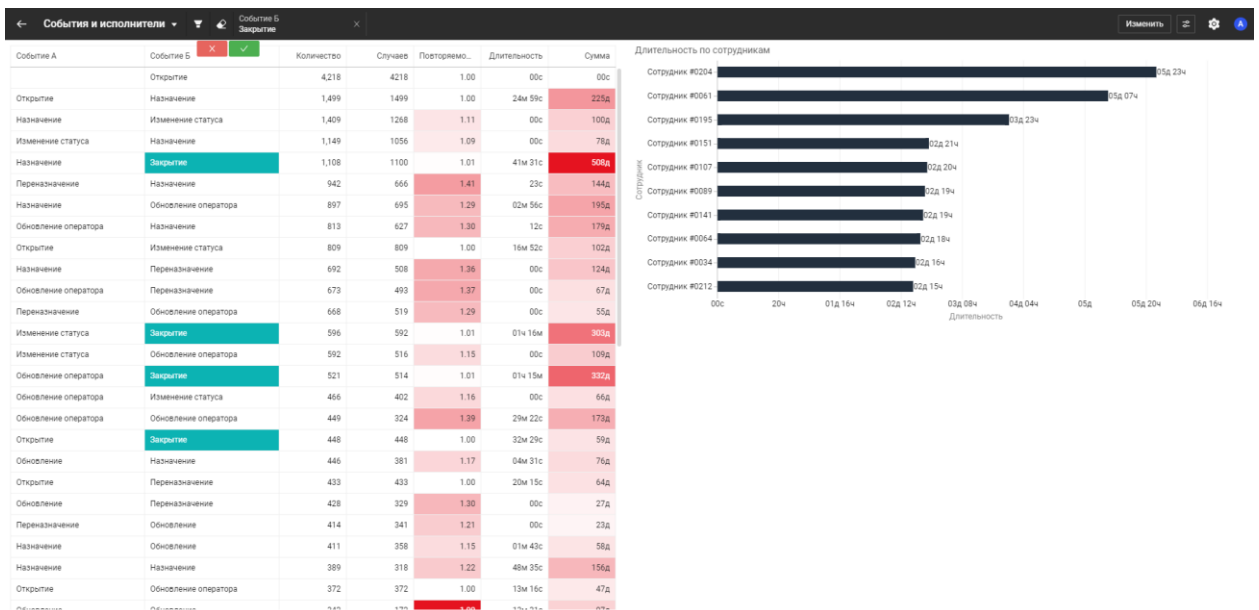


Рис. 84 — Выбор этапа

### 5.6.4. Добавление «Гистограммы»

Компонент «Гистограмма» помогает рассмотреть и проанализировать распределение длительности для любого события и перехода.

Настройка компонента:

1. Перетащите компонент на холст.
2. Добавьте разрез с полем длительности (`prev_duration`).

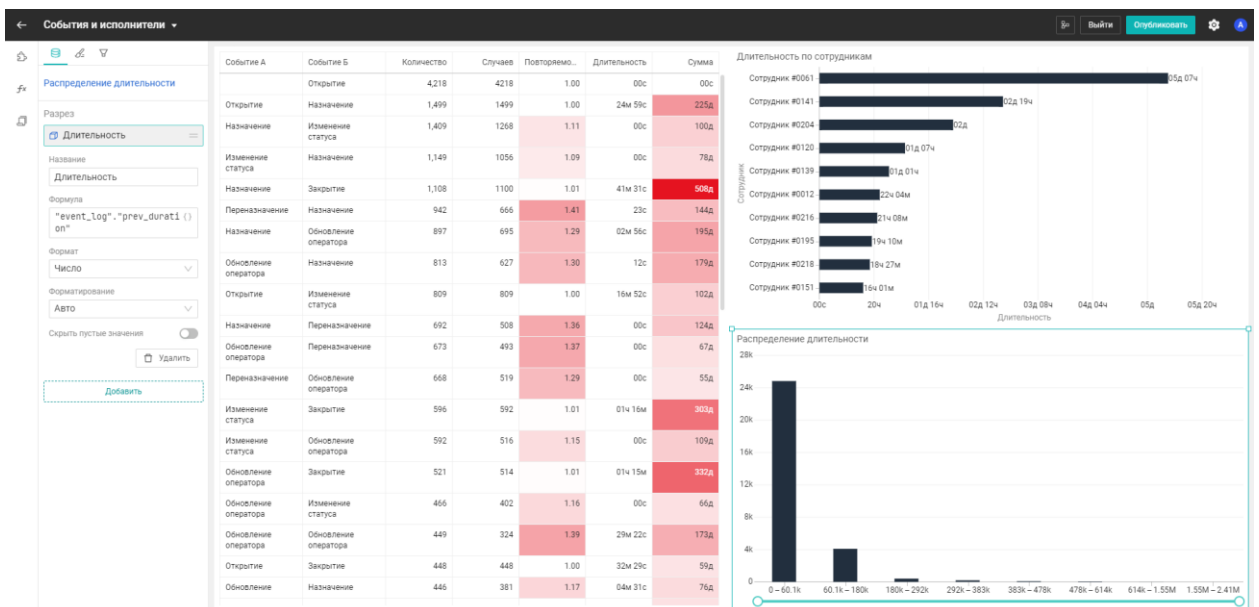


Рис. 85 — Готовая гистограмма

Длительность на гистограмме разделена по диапазонам.

Используя слайдеры внизу гистограммы, вы можете сфокусироваться на интересующем диапазоне и проанализировать его подробнее.

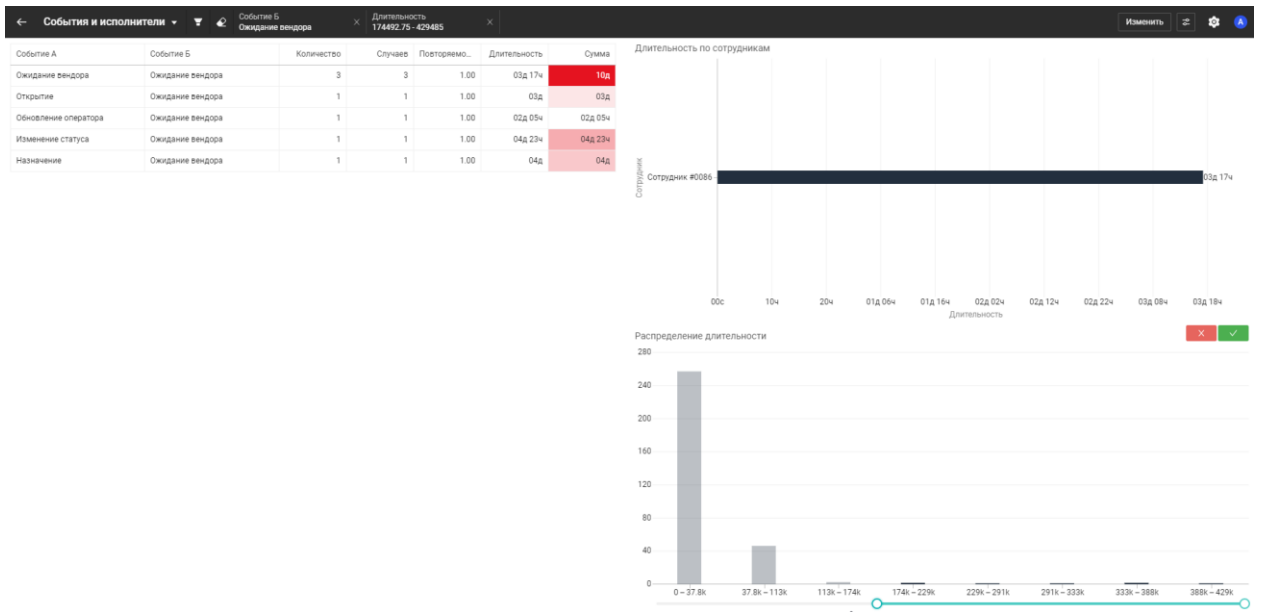


Рис. 86 — Фильтрация с помощью гистограммы