

# **Практическое занятие 4**

## **Визуализация OLAP-кубами**

Модуль 1 «Введение в аналитику данных»

# Цели и задачи занятия

Многомерный куб является одним из распространенных методов разведочного анализа данных, или **OLAP** (англ.: **O**n-**L**ine **A**nalyzing **P**rocess). В его основе лежит представление данных в виде многомерных кубов, называемых также OLAP-кубами или гиперкубами.

Куб — удобное средство визуализации многомерных данных и получения необходимых форм отчетов. Главное удобство куба в том, что его структура не является жестко определенной. Манипулируя с помощью мыши заголовками измерений, пользователь может добиться, чтобы куб выглядел наиболее информативно.

Наша цель — освоить технологию многомерной визуализации на примере low-code платформы Loginom.

Но сначала немного теории о том, что такое OLAP-куб.



# Доступ к платформе

1. Loginom Community Edition на сайте

[www.loginom.ru/download](http://www.loginom.ru/download)

2. Облачный доступ на демо-сервере

[demo.loginom.ru](http://demo.loginom.ru).

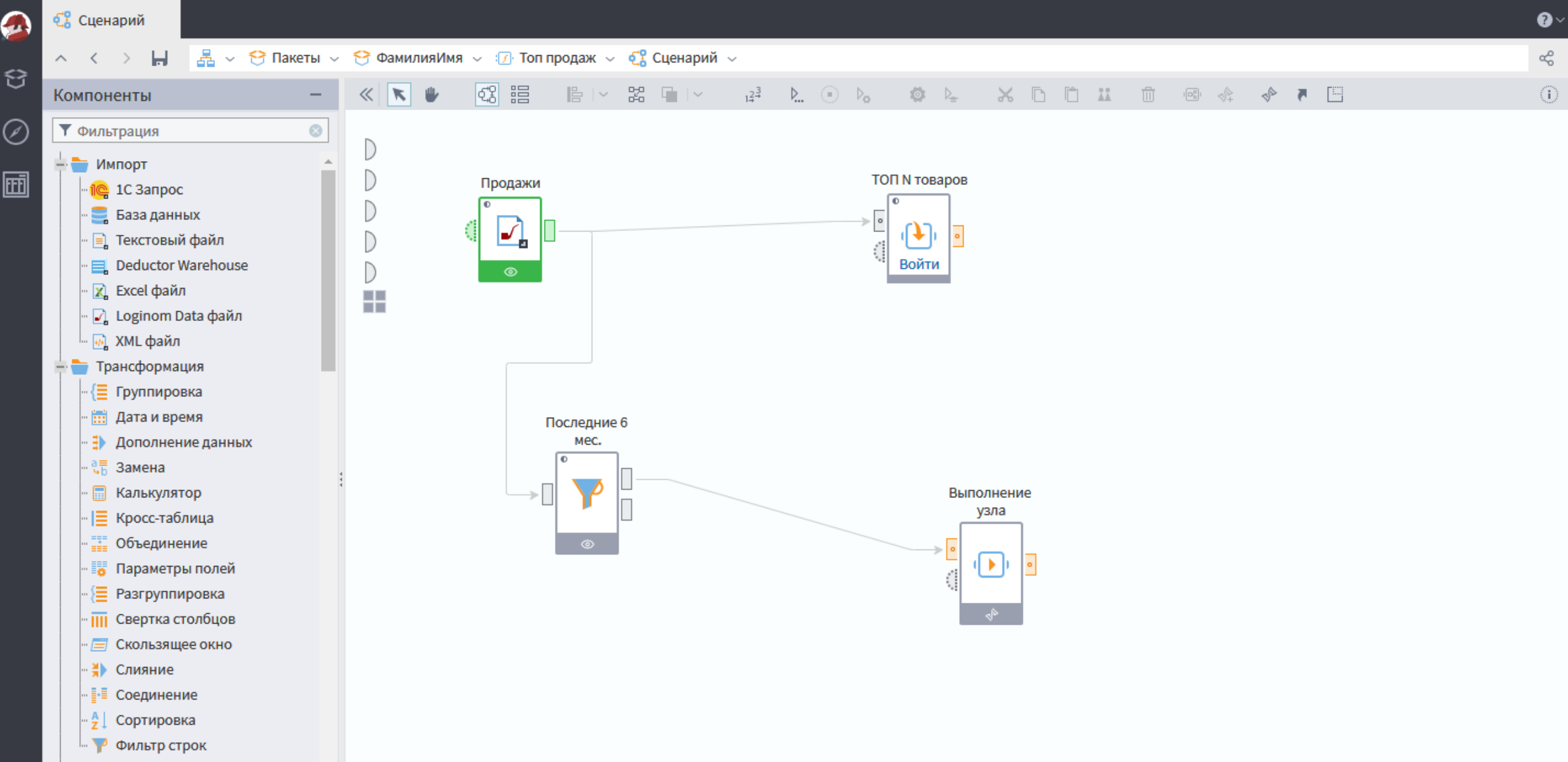
- Логин и пароль – fin\_academy. Сервер публичный, скорость работы ограничена.

# Порядок выполнения

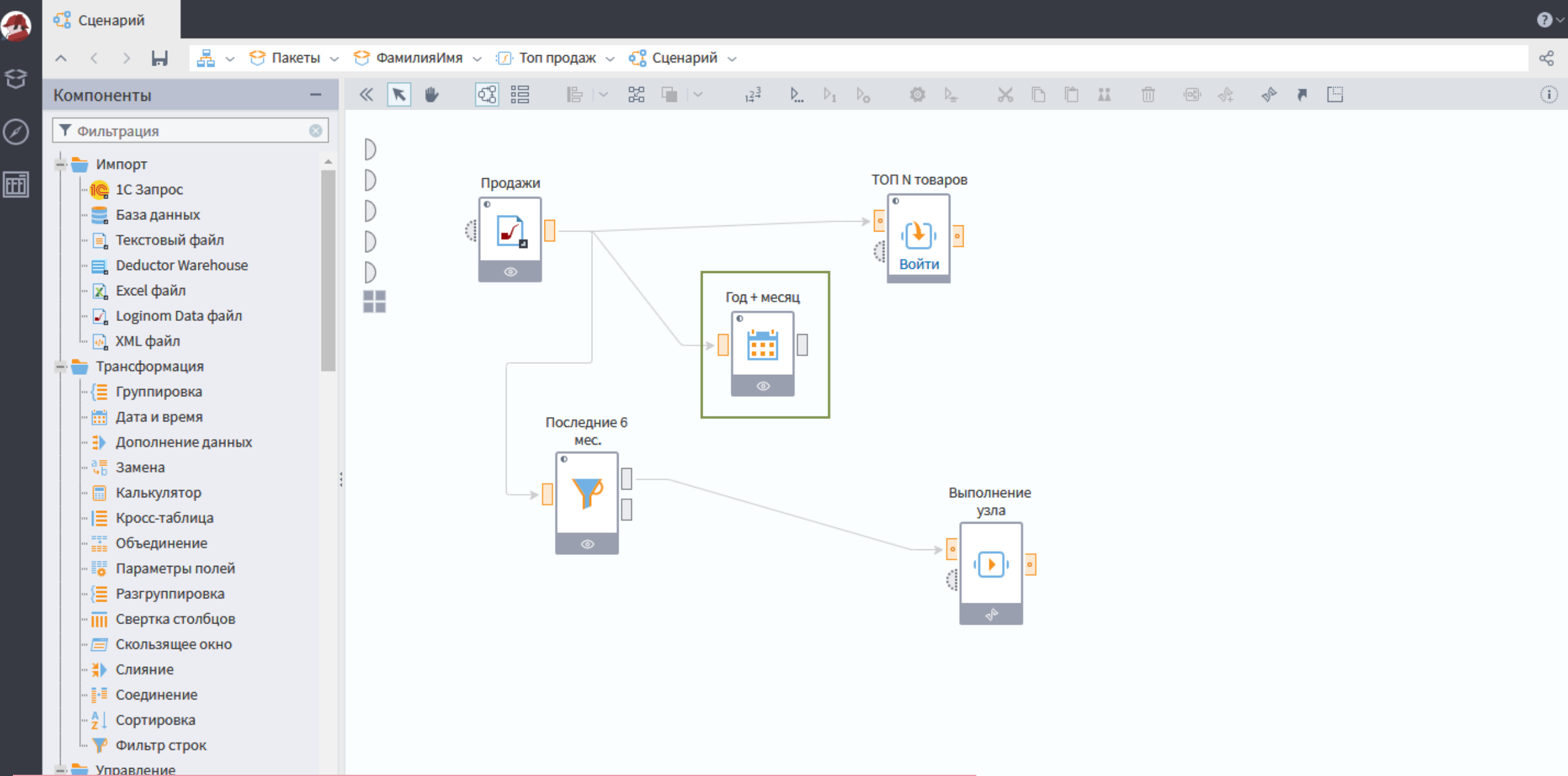
1. Убедитесь, что вы скачали файлы с наборами данных **transactions\_diy.lgd**, **Банки РФ.xlsx** и **Справочник городов.xlsx**
2. Повторяйте все действия по пошаговым скриншотам и выполняйте задания. Ответы на вопросы вам понадобятся при заполнении контрольного теста по практическому занятию. Вы должны ответить **верно** на все вопросы.

# Визуализация OLAP-кубом





Добавим в модуль **ТОП продаж** сценария, с которым работали в предыдущем занятии, многомерный отчет, отражающий динамику сумм продаж по месяцам года.



Для этого сначала выделим из даты **Год + месяц** при помощи компонента **Дата и время**.



## Преобразование даты/времени

Поле	Разбиение	31 Дата начала	31 Дата конца	12 Число	ab Строка
31 Дата продажи	Обычный				
	Год + Квартал	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Год + Месяц	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Год + Неделя	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Год + День	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Год	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Квартал			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Месяц			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Неделя			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	День года			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	День квартала			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	День месяца			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	День недели			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Часы			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Минуты			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Секунды			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Миллисекунды			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Дата	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Время	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Свой формат				<input type="checkbox"/>
	ISO				
	Год + Квартал	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Год + Месяц	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Настройка

В качестве разбиения **Год + Месяц** выберем **Дата начала**. Нажмем кнопку **Далее**.





## Описание узла

Метка:

Год + месяц

По умолчанию

Комментарий:

Сразу нажмем кнопку **Просмотр**.



## Визуализаторы

## Табличное представление

Диаграмма

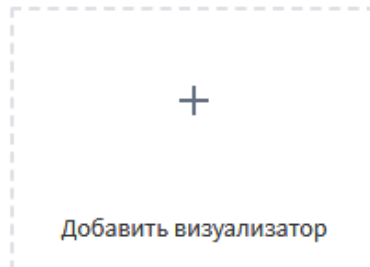
Куб

Статистика

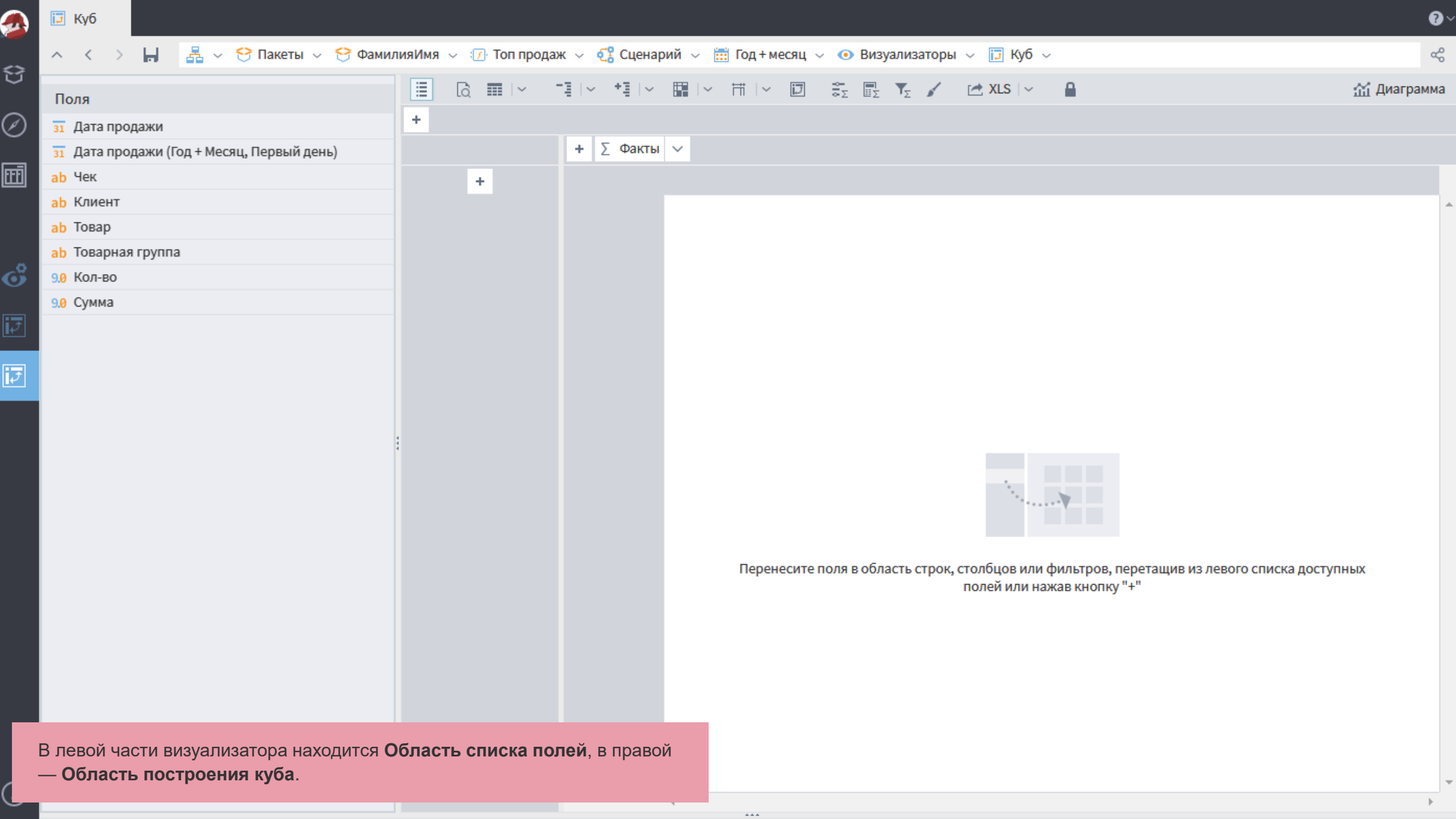
Таблица

Переименовать Удалить Удалить все Клонировать Добавить в отчеты ▾

## Выходной набор данных



В настройке визуализаторов добавим **Куб** из группы **Табличное представление** и переименуем его в **Динамика продаж**. Войдем внутрь.



В левой части визуализатора находится **Область списка полей**, в правой — **Область построения куба**.



## Поля

31 Дата продажи  
31 Дата продажи (Год + Месяц, Первый день)  
ab Чек  
ab Клиент  
ab Товар  
ab Товарная группа  
9.0 Кол-во  
9.0 Сумма

4

1

2

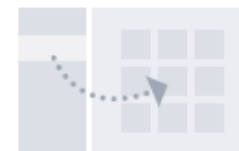
3

Область фильтрации, сюда также можно добавить измерения. Они не будут отображаться в кубе, но могут участвовать в фильтрации, сортировке и вычисляемых фактах

Область списка измерений, значения которых будут столбцами

Область значений

Область списка измерений, значения которых располагаются в строках



Перенесите поля в область строк, столбцов или фильтров, перетаскив из левого списка доступных полей или нажав кнопку "+"

Область построения в свою очередь разделена на 4 части.

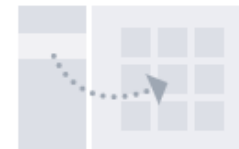


## Поля

31 Дата продажи  
31 Дата продажи (Год + Месяц, Первый день)  
ab Чек  
ab Клиент  
ab Товар  
ab Товарная группа  
9.0 Кол-во  
9.0 Сумма



Σ Факты



Перенесите поля в область строк, столбцов или фильтров, перетаскив из левого списка доступных полей или нажав кнопку "+"

Для того чтобы настроить отчет, необходимо добавить нужные поля в соответствующие области. Это можно сделать, перетаскивая поля с помощью Drag & Drop или нажав кнопку + в нужной области и выбрав поле из списка. Настроим отчет. Добавим измерения в строки.



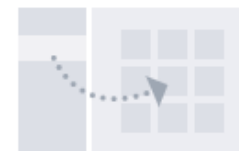
## Поля

31 Дата продажи  
31 Дата продажи (Год + Месяц, Первый день)  
ab Чек  
ab Клиент  
ab Товар  
ab Товарная группа  
9.0 Кол-во  
9.0 Сумма

Выберем поле **Дата**  
**(Год+Месяц)**



+  
31 Дата продажи  
31 Дата продажи (Год + Месяц, Первый день)  
ab Чек  
ab Клиент  
ab Товар  
ab Товарная группа  
9.0 Кол-во  
9.0 Сумма



Добавляйте поля в область строк, столбцов или фильтров, перетаскивая из левого списка доступных полей или нажав кнопку "+"

Для того чтобы настроить отчет, необходимо добавить нужные поля в соответствующие области. Это можно сделать, перетаскивая поля с помощью Drag & Drop или нажав кнопку + в нужной области и выбрав поле из списка. Настроим отчет. Добавим измерения в строки.



## Поля

- 31 Дата продажи
- 31 Дата продажи (Год + Месяц, Первый день)
- ab Чек
- ab Клиент
- ab Товар
- ab Товарная группа
- 9.0 Кол-во
- 9.0 Сумма



Факты ▾

Дата продажи (Год +...



01.09.2  
01.10.2  
01.11.2017  
01.12.2017  
01.01.2018

Также факт можно добавить, нажав  
одноименную кнопку и выбрав поле из  
списка

Перетащим поле  
Сумма в область  
значений для  
добавления фактов

Сумма ▾



Перенесите поля в область строк, столбцов или фильтров, перетащив из левого списка  
доступных полей или нажав кнопку "+"



Поля

31 Дата продажи

31 Дата продажи (Год + Месяц, Первый день)

ab Чек

ab Клиент

ab Товар

ab Товарная группа

9.0 Кол-во

9.0 Сумма

+

+ Σ Факты ▾

Дата продажи (Год +...

Значение

+

01.09.2017

01.10.2017

Σ Добавить факт

✕

↑ ↓ - + =

Сумма

- ☒ Σ Сумма
- ☐ # Количество
- ☐ Среднее
- ☐ Минимум
- ☐ Максимум
- ☐ Стандартное откл.
- ☐ Σ<sup>2</sup> Сумма квадратов
- ☐ |S| Кол-во уникальных
- ☐ |0| Кол-во пропусков
- ☐ 1... Первый
- ☐ Последний

Применить

[Отменить](#)

При добавлении необходимо выбрать вариант агрегации. Оставим вариант по умолчанию — **Сумма**





## Поля

31 Дата продажи

31 Дата продажи (Год + Месяц, Первый день)

ab Чек

ab Клиент

ab Товар

ab Товарная группа

9.0 Кол-во

9.0 Сумма



Дата продажи (Год +...

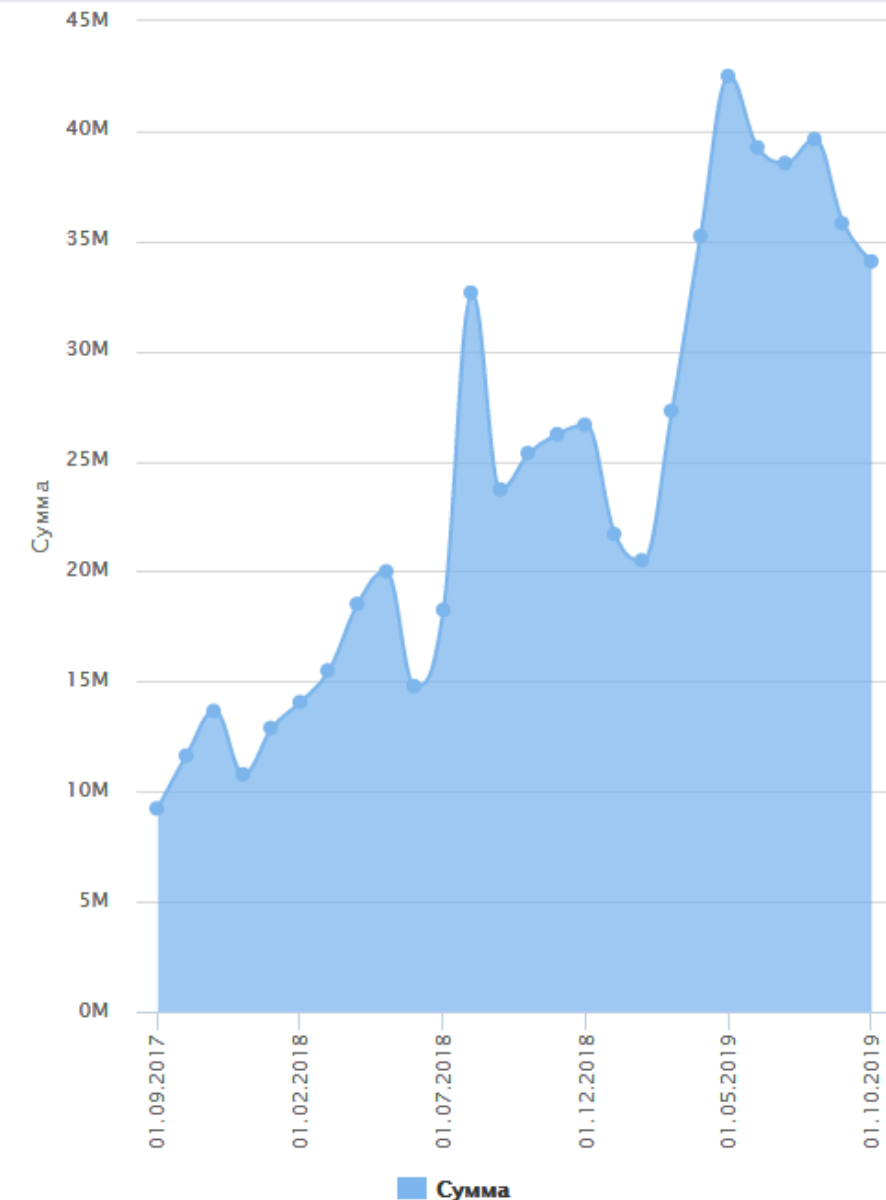


+ Σ Факты ▾

Сумма

01.09.2017	9 234 891,00
01.10.2017	11 632 364,00
01.11.2017	13 663 390,00
01.12.2017	10 782 308,00
01.01.2018	12 891 044,00
01.02.2018	14 068 634,00
01.03.2018	15 504 903,00
01.04.2018	18 525 222,00
01.05.2018	20 004 853,00
01.06.2018	14 791 875,00
01.07.2018	18 255 645,00
01.08.2018	32 661 651,00
01.09.2018	23 723 433,00
01.10.2018	25 377 208,00
01.11.2018	26 231 824,00
01.12.2018	26 666 224,00
01.01.2019	21 700 230,00
01.02.2019	20 508 158,00
01.03.2019	27 295 569,00
01.04.2019	35 232 646,00

Сглаженные области ▾ III ▾ Σ Сумма ▸ Сумма ▾



Получили многомерный отчет по продажам. Кроме значений фактов по заданным измерениям в кубе рассчитываются итоги по строкам и столбцам. Поля, задействованные в отчете, выделились жирным в списке



Поля

31 Дата продажи  
31 Дата продажи ...  
ab Чек  
ab Клиент  
ab Товар  
ab Товарная группа  
9.0 Кол-во  
9.0 Сумма

+

Дата продажи (Год +... ▾ ▾

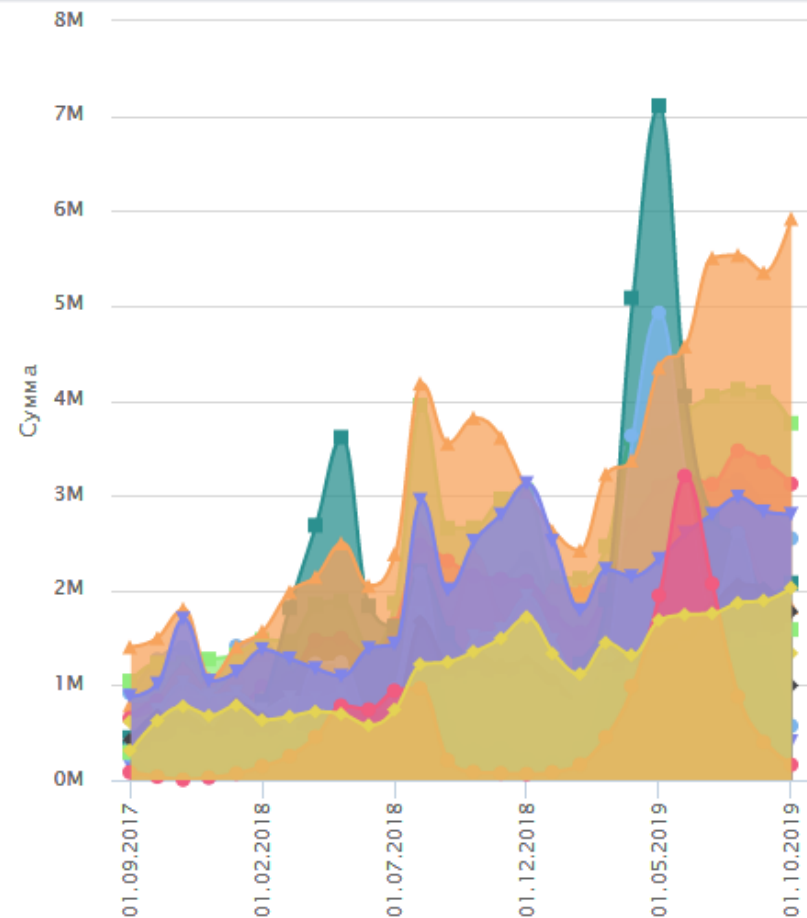
+

Товарная группа ▾ + Σ Факты ▾

Дата продажи (Год +... ▾ ▾	Ванная ко...	Древесно-...	Инструмен...	Кафель
01.09.2017	917 211,00	243 641,00	1 044 576,00	78
01.10.2017	1 273 219,00	446 392,00	1 235 143,00	85
01.11.2017	1 397 180,00	694 284,00	1 232 824,00	1 18
01.12.2017	986 907,00	369 660,00	1 275 761,00	88
01.01.2018	1 412 932,00	332 080,00	1 321 669,00	1 11
01.02.2018	1 474 027,00	311 839,00	1 480 697,00	1 34
01.03.2018	1 094 837,00	361 272,00	1 463 353,00	1 13
01.04.2018	1 219 927,00	412 208,00	1 852 253,00	95
01.05.2018	1 123 003,00	433 034,00	1 889 378,00	1 15
01.06.2018	889 116,00	310 953,00	1 393 930,00	85
01.07.2018	1 513 103,00	433 864,00	1 868 521,00	1 13
01.08.2018	2 585 017,00	695 855,00	3 951 967,00	2 66
01.09.2018	1 694 683,00	789 169,00	2 656 497,00	1 62
01.10.2018	1 874 162,00	695 260,00	2 660 071,00	2 37

После того, как отчет сформирован, можно перенастраивать его структуру: добавлять, удалять измерения, менять их местами с помощью перетаскивания или соответствующих кнопок. Ограничений по количеству активных измерений нет, но для того чтобы отчет был интерпретируемым, рекомендуется использовать не более 5-7. Добавим в столбцы измерение **Товарная группа**.

Сглаженные области ▾ ▾ ▾ Σ Сумма ▾ Сумма



Ванная комната  
Инструменты  
Комнатные растения и цветы  
Оборудование для сада и дачи  
Освещение  
Скобяные изделия  
Столярные изделия  
Электротовары  
Древесно-плитные материалы  
Кафель и плитка  
Лаки и краски  
Окна и двери  
Сантехника  
Садовая мебель  
Стойматериалы  
Товары для дачи и отдыха



Поля

31 Дата продажи  
31 Дата продажи ...  
ab Чек  
ab Клиент  
ab Товар  
ab Товарная группа  
9.0 Кол-во  
9.0 Сумма

+

Дата продажи (Год +... ▾)

+

Товарная группа ▾ + Σ Факты ▾

Поиск

- Ванная комната
- Древесно-плитные материалы
- Инструменты
- Кафель и плитка
- Комнатные растения и цветы
- Лаки и краски
- Обои
- Оборудование для сада и дачи
- Окна и двери
- Освещение
- Садовая мебель
- Сантехника

Применить

[Отменить](#)

Товарная группа	Инструмен...	Кафель и ...	Комнатны...	Лаки и кра...	Обои	Обс
1,00	1 044 576,00	789 278,00	155 875,00	652 482,00	616 168,00	
2,00	1 235 143,00	859 639,00	188 535,00	836 610,00	720 519,00	
4,00	1 232 824,00	1 186 597,00	51 000,00	846 601,00	899 309,00	
0,00	1 275 761,00	886 048,00	335 385,00	772 961,00	902 499,00	
0,00	1 321 669,00	1 111 973,00	335 385,00	774 647,00	741 829,00	
9,00	1 480 697,00	1 343 637,00	607 164,00	985 941,00	876 441,00	
2,00	1 463 353,00	1 137 418,00	906 060,00	1 058 910,00	633 389,00	
8,00	1 852 253,00	951 616,00	1 062 545,00	1 475 936,00	748 129,00	
4,00	1 889 378,00	1 159 442,00	820 782,00	1 496 446,00	573 690,00	
3,00	1 393 930,00	854 278,00	294 162,00	1 307 786,00	379 443,00	
4,00	1 868 521,00	1 133 065,00	167 579,00	1 642 725,00	732 959,00	
5,00	3 951 967,00	2 665 838,00	331 139,00	2 474 789,00	1 456 290,00	
9,00	2 656 497,00	1 620 758,00	354 710,00	2 312 264,00	881 047,00	
01.10.2018	1 874 162,00	695 260,00	2 660 071,00	2 373 390,00	359 378,00	2 157 828,00
			2 964 632,00	1 699 604,00	135 531,00	2 119 979,00
			3 049 841,00	1 526 359,00	574 430,00	2 098 075,00
			2 139 260,00	2 048 385,00	355 019,00	1 764 867,00
			2 126 051,00	2 001 323,00	757 901,00	1 557 718,00
			2 466 532,00	2 112 631,00	1 256 493,00	1 990 388,00
			3 597 701,00	1 838 618,00	1 754 373,00	2 685 206,00
						1 150 202,00

Также в кубе можно настроить фильтры. Фильтрацию можно проводить двумя способами:

- по значениям фактов;
- по значениям измерений путем выбора нужных значений. Фильтр настраивается отдельно по каждому измерению.

На скрине показан выпадающий список для фильтрации по измерению **Товарная группа**.



Поля

31 Дата продажи  
31 Дата продажи ...  
ab Чек  
ab Клиент  
ab Товар  
ab Товарная группа  
9.0 Кол-во  
9.0 Сумма



Дата продажи (Год +... ▾ ▾



Товарная группа ▾ + Σ Факты ▾

Ванная ко...

Др...

- Настроить факты...
- Добавить вычисляемый факт...
- Фильтровать факты...
- Форматировать факты...

ель и ...

Комнатны...

Лаки и кра...

Обои

Обс...

01.09.2017

917 211,00

789 278,00

155 875,00

652 482,00

616 168,00

01.10.2017

1 273 219,00

859 639,00

188 535,00

836 610,00

720 519,00

01.11.2017

1 397 180,00

694 284,00

1 232 824,00

1 186 597,00

51 000,00

846 601,00

899 309,00

01.12.2017

986 907,00

369 660,00

1 275 761,00

886 048,00

335 385,00

772 961,00

902 499,00

01.01.2018

1 412 932,00

332 080,00

1 321 669,00

1 111 973,00

259 816,00

774 647,00

741 829,00

01.02.2018

1 474 027,00

311 839,00

1 480 697,00

1 343 637,00

607 164,00

985 941,00

876 441,00

01.03.2018

1 094 837,00

361 272,00

1 463 353,00

1 137 418,00

906 060,00

1 058 910,00

633 389,00

01.04.2018

1 219 927,00

412 208,00

1 852 253,00

951 616,00

1 062 545,00

1 475 936,00

748 129,00

01.05.2018

1 123 003,00

433 034,00

1 889 378,00

1 159 442,00

820 782,00

1 496 446,00

573 690,00

01.06.2018

889 116,00

310 953,00

1 393 930,00

854 278,00

294 162,00

1 307 786,00

379 443,00

01.07.2018

1 513 103,00

433 864,00

1 868 521,00

1 133 065,00

167 579,00

1 642 725,00

732 959,00

01.08.2018

2 585 017,00

695 855,00

3 951 967,00

2 665 838,00

331 139,00

2 474 789,00

1 456 290,00

01.09.2018

1 694 683,00

789 169,00

2 656 497,00

1 620 758,00

354 710,00

2 312 264,00

881 047,00

01.10.2018

1 874 162,00

695 260,00

2 660 071,00

2 373 390,00

359 378,00

2 157 828,00

1 027 560,00

01.11.2018

2 068 176,00

984 620,00

2 964 632,00

1 699 604,00

135 531,00

2 119 979,00

1 614 280,00

01.12.2018

2 228 715,00

1 287 684,00

3 049 841,00

1 526 359,00

574 430,00

2 098 075,00

1 297 407,00

2 139 260,00

2 048 385,00

355 019,00

1 764 867,00

1 052 940,00

2 126 051,00

2 001 323,00

757 901,00

1 557 718,00

1 151 440,00

2 466 532,00

2 112 631,00

1 256 493,00

1 990 388,00

1 545 066,00

3 597 701,00

1 838 618,00

1 754 373,00

2 685 206,00

1 150 202,00

Перейдем к настройке фильтрации по значениям фактов. Для этого необходимо нажать кнопку **Фильтровать факты** или выбрать аналогичный пункт в раскрывающемся меню рядом с кнопкой **Факты**.

Выберем три пиковых месяца продаж по сумме.



Поля

31 Дата продажи  
31 Дата продажи ...  
ab Чек  
ab Клиент  
ab Товар  
ab Товарная группа  
9.0 Кол-во  
9.0 Сумма



Дата продажи (

## Σ Фильтровать факты

Измерения

(Не фильтровать)

31 Дата продажи (Год + Месяц, Первый день)

ab Товарная группа

Агрегация

Тип

Количество

^

# Количество

12

9.0 Сумма

^

Σ Сумма

9.0

# Количество

12

Среднее

9.0

Минимум

9.0

Максимум

9.0

Стандартное откл.

9.0

Σ<sup>2</sup> Сумма квадратов

9.0

|S| Кол-во уникальных

12

|0| Кол-во пропусков

12

1... Первый

9.0

...n Последний

9.0

Условие

первые N ▾

Значение

3

Фильтровать

[Отменить](#)

Мы задали условие выбора первых трех месяцев с пиковыми продажами по ранее отобранным товарным группам. Рассмотрим результат

788 298,00

3 597 701,00

1 838 618,00

1 754 373,00

2 685 206,00

1 150 202,00



## Поля

31 Дата продажи  
31 Дата продажи ...  
ab Чек  
ab Клиент  
ab Товар  
ab Товарная группа  
9.0 Кол-во  
9.0 Сумма

Товарная группа ▾ + ∑ Факты ▾										
Дата продажи (Год +... ▾ ▾		Сантехника	Скобяные ...	Стойматер...	Столярны...	Товары дл...	Электрото...	Итого:		
01.04.2019	+	1 331 463,00	1 146 519,00	3 371 001,00	2 145 389,00	990 178,00	1 317 520,00	35 232 646,00		
01.05.2019		1 375 491,00	1 283 215,00	4 350 399,00	2 329 303,00	1 945 487,00	1 687 435,00	42 503 159,00		
01.06.2019		1 466 050,00	1 386 683,00	4 573 537,00	2 604 878,00	3 206 787,00	1 743 978,00	39 261 189,00		

Получили отчет, в котором выводятся лучшие 3 месяца продаж выбранных товарных групп.

Таким образом, с помощью фильтров можно настроить большое количество различных отчетов.



# Задание

Импортируйте файлы **Банки РФ.xlsx** и **Справочник городов.xlsx**.

Настройте следующие кубы:

1. Активы банков по федеральным округам РФ.
  2. Активы банков по регионам РФ.
  3. ТОП-10 банков по кредитам физлицам в городах с населением выше 500 тыс. человек.
  4. Отчет по распределению средств физлиц по городам-миллионникам и банкам.
  5. ТОП-10 городов по показателю «Число банков на 100 тыс. населения» в городах с населением выше 100 тыс. человек.
- 