

**Сергеев С.Ю.**

**Руководство пользователя JetCalc**

**веб-адрес руководства**  
<https://leossnet.gitbook.io/jetcalc/>

Екатеринбург  
- 2019 -

## Оглавление

Введение .....	7
Краткое содержание .....	9
1. Система безопасности .....	11
1.1. Привилегии и роли .....	11
1.2. Пропуска .....	13
1.3. Пользователи .....	14
2. Объекты учета .....	17
2.1. Валюты учета и отчетности .....	18
2.2. География .....	19
2.3. Группы .....	20
2.4. Дивизионы и отрасли .....	21
2.5. Организации .....	22
2.6. Объекты учета .....	23
2.6.1. Настройка классов объектов учета .....	23
2.6.2. Настройка типов объектов учета .....	24
2.6.3. Настройка объектов учета .....	25
3. Периоды .....	26
3.1. Группы периодов .....	27
3.2. Формульные периоды .....	29
3.3. Доступность периодов .....	30
3.4. Связанные периоды .....	31
4. Расчетная система .....	33
4.1. Формулы .....	34
4.1.1. Основные операции .....	34
4.1.2. Ячейки .....	35
4.1.3. Контекст ячейки .....	35
4.1.4. Формула ячейки .....	36
4.1.5. Определение приоритета формул .....	37
4.1.6. Приведение формул к контексту ячеек .....	38
4.1.7. Преобразование формульных периодов .....	39
4.1.8 Виртуальные колонки .....	39
4.2. Функции .....	40
4.2.1. Математические функции .....	40
4.2.2. Условные функции .....	41
4.2.3. Функции сравнения .....	42
4.2.4. Функции проверки контекста .....	44
4.2.5. Функция суммирования .....	46

4.2.6. Функция фильтрации .....	47
4.2.7. Функция перемещения по дереву объектов учета .....	48
4.2.8. Функции обработки тегов.....	48
4.2.9. Функции атрибутов ячеек.....	49
4.2.10. Логические функции .....	50
4.3. Суммирование.....	50
4.3.1. Расчет сумм по дочерним узлам .....	51
4.3.2. Расчет сумм по суммовым меткам.....	52
4.3.3. Расчет агрегатов по объектам учета .....	53
4.3.4. Переопределение формул для суммовых агрегатов.....	54
4.4. Автопрокачка .....	54
4.5. Отладка формул .....	55
5. Создание документа .....	59
5.1. Группы документов .....	61
5.2. Папки размещения.....	63
5.3. Корневые узлы .....	64
5.4. Форма ввода .....	65
6. Настройка документа .....	68
6.1. Заголовки.....	69
6.1.1. Общие положения .....	69
6.1.2. Создание и первоначальная настройка колонок.....	70
6.1.3. Создание и первоначальная настройка колсетов .....	72
6.1.4. Создание и первоначальная настройка заголовков .....	73
6.1.5. Настройка заголовков документа .....	75
6.1.6. Параметры .....	76
6.1.7. Фильтры.....	77
6.2. Строки.....	78
6.2.1. Создание дерева строк .....	78
6.2.2. Настройка дерева строк .....	80
6.2.3. Параметры .....	80
6.2.4. Фильтры.....	81
6.3. Единицы измерения.....	82
6.4. Стили оформления .....	83
6.5. Форматы чисел.....	84
6.6. Формулы .....	85
6.6.1. Общие положения .....	85
6.6.2. Панели настройки формул.....	86
6.6.3. Редактор формул.....	87

6.6.4. Настройка тегов .....	88
6.6.5. Отладка формул.....	89
6.6.6. Суммовые строки.....	90
6.6.7. Прокачка значений .....	91
6.6.8. Прокачка связанных документов .....	92
6.6.9. Прокачка связанных периодов .....	93
6.7. Подписи .....	93
7. Аналитическая отчетность .....	95
7.1. Динамические заголовки .....	95
7.1.1. Формальная логика.....	97
7.1.2. Создание логических меток.....	98
7.1.3. Создание списков значений.....	99
7.1.4. Установка логических меток для списков значений.....	99
7.1.5. Создание логических групп параметров .....	101
7.1.6. Создание параметров отчетов .....	102
7.1.7. Добавление параметров отчетов в документы .....	103
7.1.8. Настройка выражений фильтрации .....	103
7.1.9. Редактор выражений фильтрации .....	104
7.2. Представления отчетов .....	105
7.3. Сводные отчеты .....	109
7.4. OLAP-отчеты .....	111
7.5. Графики .....	113
7.6. Презентации .....	114
8. Контрольные функции .....	116
8.1. Контрольные точки .....	116
8.2. Система блокировок.....	118
8.2.1. Демонстрация работы системы блокировок .....	118
8.2.2. Настройка системы блокировок.....	120
8.2.3. Настройка периодов маршрутов .....	122
8.2.4. Настройка связанных периодов .....	122
8.2.5. Настройка зависимых периодов.....	123
8.2.6. Настройка проверки наличия файлов.....	124
8.3. Прикрепленные файлы.....	124
8.4. Система уведомлений .....	126
8.5. Документация .....	128
9. Бизтран-документы .....	130
9.1. Бухгалтерские счета .....	131
9.2. Справочник продукции .....	132

10. Сервисные функции .....	135
10.1. Печать документов .....	135
10.2. Информация о пользователях.....	136
10.3. Общение пользователей.....	137
10.4. Локализация интерфейса .....	138
11. Установка JetCalc.....	139
11.1. Покупка хостинга .....	140
11.2. Регистрация домена.....	142
11.3. SSL-сертификат .....	144
11.4. Настройки Ubuntu.....	145
11.4.1. Общие настройки.....	145
11.4.2. Настройки безопасности.....	146
11.5. Midnight Commander.....	147
11.6. Установка JetCalc.....	148
11.7. Настройка HTTPS .....	152
Приложение А. Тестирование JetCalc .....	155
A.1. Настройка среды .....	155
A.2. Настройка файлового доступа к VirtualBox .....	156
Приложение Б. Архивирование и восстановление.....	160
Б.1. Общие положения .....	160
Б.2. Архивирование данных .....	160
Б.3. Восстановление данных.....	160
Б.4. Содержимое скриптов.....	161
Приложение В. Команды Linux.....	163
B.1. Скрипт обновления системы .....	163
B.2. Команды PM2 (кластер для калькуляторов и сервера) .....	163
B.3. Управление пользователями .....	164
B.4. Обновление системы .....	164
Приложение Г. Подключение к серверу по SSH-ключам .....	165
Г.1. Общие положения .....	165
Г.2. Генерация SSH-ключей .....	165
Г.3. Регистрация открытого SSH-ключа на сервере.....	167
Г.4. Использование закрытого SSH-ключа на локальной машине .....	168
Приложение Д. Перспективы JetCalc .....	169
Приложение Е. Известные ошибки.....	170
E.1. В браузере вместо JetCalc выходит пустая страница .....	170
E.2. Ошибка обновления Linux .....	171
E.3. Замена системы инициализации upstart на systemd .....	171



# Введение

**JetCalc** представляет собой систему **планирования и моделирования** хозяйственной деятельности сложных хозяйствующих субъектов с возможностью периодического **сбора фактических показателей и анализа выполнения плановых заданий**.

Иначе говоря, **JetCalc** - это **кибернетическая система** управления экономикой с **обратной связью**, по своей сути аналогичная системам управления сложными технологическими процессами с помощью контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, включенных в единую информационную сеть предприятия.

Интерфейс **JetCalc** на примере демонстрационной модели в браузере **Google Chrome** выглядит следующим образом:

The screenshot shows the JetCalc web application interface. The main title bar says "JetCalc (demo)". The left sidebar contains several sections: "Финансовые результаты", "ТЭО инвестипроектов", "Финансы", "Финансовая отчетность", "Бухгалтерский баланс", "Финансовые результаты", "Движение денежных средств", "Тестовый документ", "Финансовый анализ", "Графики", "Презентации", "Инвестиции", "Проекты", "ТЭО инвестипроектов", "Макроэкономические показатели", "Стройки", "Сметная стоимость строительства", "Графики", "Себестоимость", "Объемы производства", "Объемы производства", "Накладные расходы", "Общепроизводственные расходы", "Калькуляции", "Калькуляции черных металлов", "Продажи и покупки". The central area displays a financial statement for February 2017, showing various financial metrics like Revenue, Profitability, and Expenses across different categories. The right side has filter and search panels for periods, plans/facts, and other parameters. At the bottom, there are tabs for "Отчет", "Ввод данных", "Представления", "Настройка документа", "Добавление строк", "Настройка строк", "Настройка колонок", "Файлы", and "Документация".

## Характеристики JetCalc

- разработка экономических моделей без участия программистов
- встроенный язык контекстно-зависимых формул
- высокая масштабируемость по сложности экономических моделей и объемам данных
- низкие требования к производительности компьютерного оборудования
- высокая степень защищенности данных
- распространение программного кода **JetCalc** под лицензией [MIT](#)

## Реализация в JetCalc обратной связи

- запись действий каждого пользователя по заполнению документов и изменению их статуса
- увязка изменения статуса документа с верификацией вводимых данных
- пользовательские инструкции по заполнению форм ввода и анализу данных
- контекстно-зависимый чат для обсуждения рабочих вопросов
- широковещательные объявления с подтверждением прочтения

В текущей документации на примере демонстрационной модели данных JetCalc приводится пошаговое описание процесса настройки основных параметров только что установленной платформы JetCalc с последующим созданием форм ввода и аналитических отчетов по нескольким направлениям:

- сбор и анализ финансовой отчетности;
- обоснование инвестиций и контроль за ходом их освоения;
- калькулирование себестоимости;
- покупки и продажи по контрагентам.

Помимо настоящей документации на сайте [www.jetcalc.ru](http://www.jetcalc.ru) размещены дополнительные материалы по работе в системе **JetCalc**, а также материалы методического и общекономического характера. Новости о **JetCalc** публикуются на странице [JetCalc](#) в Facebook. Обсуждение **JetCalc** организовано в группе [JetCalcForum](#).

Описанная в документации демонстрационная модель доступна по адресу [demo.jetcalc.ru](http://demo.jetcalc.ru) с логином **demo** и паролем **demo** (в режиме **только чтение**).

Для детального изучения возможностей JetCalc можно скачать виртуальный образ демонстрационной модели для **VirtualBox** по адресу [demo.jetcalc.ru/virtual/Ubuntu16\\_jetcalc.rar](http://demo.jetcalc.ru/virtual/Ubuntu16_jetcalc.rar) и установить его на локальном компьютере в соответствии с рекомендациями, изложенными в [Приложении А](#) настоящей документации.

Настоящая документация является частью исходного кода **JetCalc**, распространяемого по лицензии **MIT**. Исходный код **JetCalc** размещен на **GitHub** по адресу [github.com/leossnet/jetcalc](http://github.com/leossnet/jetcalc).

С замечаниями и предложениями по данной документации, а также по вопросам участия в проекте развития **JetCalc**, обращаться по адресу электронной почты [info@cyberjet.ru](mailto:info@cyberjet.ru).

# Краткое содержание

## Глава 1. Система безопасности

Модель безопасности, основанная на привилегиях, ролях, пропускам и пользователях. Алгоритм регистрации нового пользователя с определением для него ролей и пропусков.

## Глава 2. Объекты учета

Объект учета и связанная с ним организация как многомерная структура данных для сбора экономической информации. Основные параметры объектов учета. Валюты учета и валюты отчетности. Географические привязки организации. Группы как пользовательские характеристики объектов учета. Классификация организаций по отраслям и дивизионам.

## Глава 3. Периоды

Первичные и формульные периоды. Группы периодов для отображения на интерфейсе и настройки прав доступа. Связанные периоды. Доступность периодов для изменения данных в документах. Автопрокачка данных документов по связанным периодам.

## Глава 4. Расчетная система

Первичные и формульные ячейки. Синтаксис формул ячеек. Приоритетность выбора между формулами строк и колонок для определения формулы ячейки. Суммирование строк по дочерним узлам и по суммовым меткам. Функции фильтрации и агрегации при расчете суммовых значений по дочерним объектам учета. Механизм автопрокачки первичных строк и колонок по формулам. Кеширование формул, упрощенных для контекста ячейки.

## Глава 5. Создание документов

Виды документов. Единицы измерения по умолчанию для строк документа. Параметры доступа на основе групп объектам учета и предметным ролям. Папки размещения документов. Корневые узлы документа. Заголовки документов для форм ввода и аналитических отчетов. Настройка подписей документов. Прикрепленные файлы. Пользовательская методическая документация по заполнению документа.

## Глава 6. Настройка документов

Первичные и формульные строки и колонки. Структура документа в виде дерева строк. Основные атрибуты строк. Параметры управления видимостью строк. Основные атрибуты колонок. Колсеты как логически и функционально связанные наборы первичных и формульных колонок. Заголовки документов как набор скомпонованных колсетов с определенными для каждого колсета параметрами видимости. Единицы измерения строк. Валюта строк и колонок. Форматы чисел. Стили ячеек. История изменения содержимого ячеек.

## Глава 7. Аналитическая отчетность

Логические выражения для настройки модели управления видимостью колонок. Управляющие параметры документа, определяющие контекст вычисления логических

выражений. Группировка и фильтрация сводных отчетов. Хранимые отчеты. Графическое представление содержимого документа. Презентация как логически связанный набор хранимых отчетов в табличном и графическом виде. Настройка вывода документа на печать или сохранения в файл.

## **Глава 8. Контрольные функции**

Доступность отчетных периодов для изменения значений документа. Установка сроков сдачи отчетности для каждого отчетного периода. Контрольные точки как механизм верификации данных документов. Система блокировок документа как механизм контроля стадий работы с документами. Методологическое сопровождение как условие для правильности заполнения документа.

## **Глава 9. Бизнес-транзакции**

Бизнес-транзакции как механизм увязки внутренних и внешних экономических процессов в рамках нескольких предприятий компаний в виде модели направленного графа.

Бухгалтерские счета как основные характеристики узлов направленного графа экономической модели компании, детализируемые по ресурсам, контрагентам и договорам. Настройка зависимостей между документами, бухгалтерскими счетами и колонками для обеспечения автоматической прокачки первичных данных в рамках экономической модели компании по всем связанным предприятиям.

## **Глава 10. Сервисные функции**

Импорт фактических данных из бухгалтерских систем и плановых данных из электронных таблиц. Пакетная выгрузка определенного перечня документов по заданной группе объектов учета за указанный период в формате html или pdf.

## **Приложения**

Краткие инструкции по развертыванию JetCalc на локальной машине в среде виртуальной среде, а также архивирование и восстановление данных экономических моделей. Основные команды Linux, необходимые для администрирования JetCalc на сервере. Перспективные направления развития JetCalc. Известные серверные ошибки и методы борьбы с ними.

# 1. Система безопасности

Система безопасности **JetCalc** состоит из следующих компонентов:

1. **Привилегия** - поименованный логический признак доступа к определенному набору функций программной платформы **JetCalc**.
2. **Роль** - поименованный набор логически связанных привилегий, необходимых для выполнения в системе **JetCalc** определенных задач предметной области.
3. **Пропуск** - логически связанный набор привилегий доступа к функциям работы с документами в разрезе групп документов и групп периодов.
4. **Пользователь** - физическое лицо, для которого в системе **JetCalc** создана учетная запись с определенным перечнем ролей и пропусков, а также уникальным логином (псевдонимом) и устанавливаемым самостоятельно паролем.

Новая, только что установленная система JetCalc содержит одну учетную запись **admin** с паролем **admin**. Также в новой системе создана роль **ADMIN**, для которой установлены все привилегии программной платформы JetCalc. Эта роль присвоена пользователю **admin**. Так как в новой системе не создано ни одного документа, то также отсутствуют и пропуска.

Учетная запись **admin** предназначена для первого входа в систему и создания учетной записи нового пользователя, который в дальнейшем будет являться администратором системы с максимальным объемом полномочий. После создания нового пользователя и тестирования входа под новой учетной записью учетную запись **admin** рекомендуется удалить.

*Чтобы добавить нового пользователя, нужно после входа в систему щелкнуть по кнопке с шестерenkами в правом верхнем углу, после чего выбрать в левой панели пункт **Пользователи > Пользователи**. В открывшейся вкладке нажать кнопку **Новый** (рисунок с пустым листком) и заполнить все поля в открывшейся справа панели.*

Для пользователя, который будет выполнять функции администратора, при создании новой учетной записи либо при ее последующем редактировании необходимо добавить роль **Администратор (ADMIN)**, что позволит выйти из системы под логином **админ** и повторно войти уже под вновь созданной учетной записью.

При удачном входе в систему под новой учетной записью необходимо вновь зайти в панель настройки пользователей и удалить учетную запись **admin**.

## 1.1. Привилегии и роли

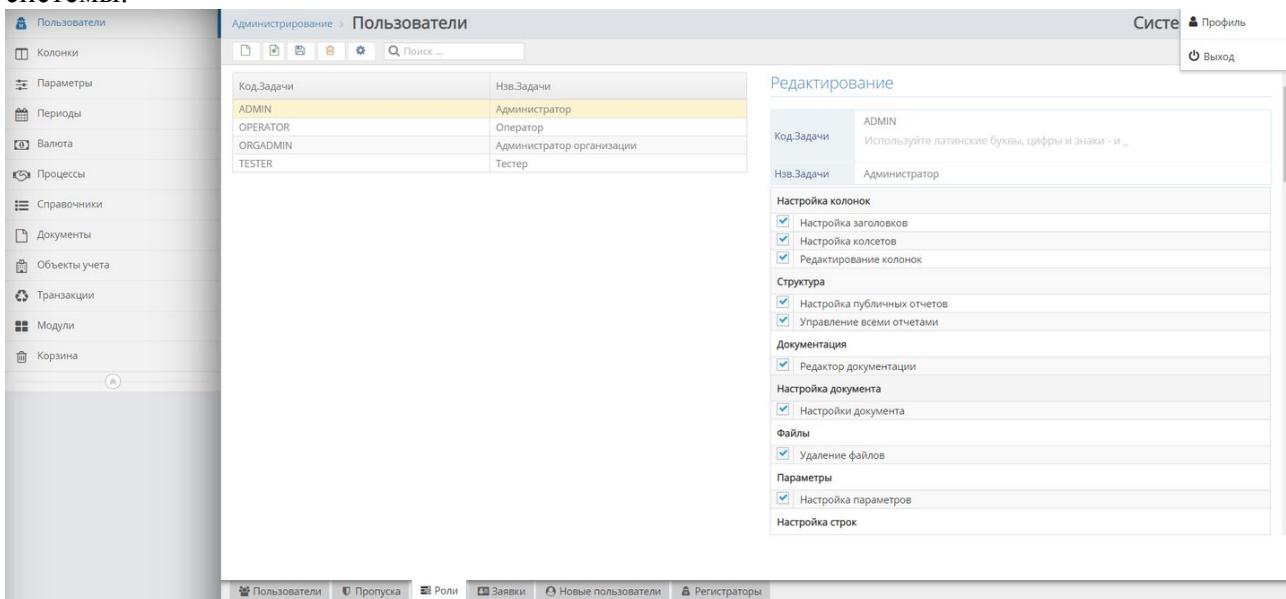
В системе JetCalc при выполнении любой функции, доступной пользователям системы, предварительно выполняется контроль на наличие **привилегий** на выполнение этой функции текущим авторизованным пользователем.

Если у текущего пользователя нет соответствующий привилегий, то запрос на выполнении функции игнорируется. У функций, доступ к которым осуществляется через веб-интерфейс, при отсутствии необходимых привилегий соответствующие элементы интерфейса не отображаются.

На текущий момент в системе выделена **51 привилегия**, сгруппированная в **27 логических групп**. По мере развития системы возможно добавление новых привилегий с выделением новых логических групп.

Предоставление привилегий для пользователей выполняется посредством создания **ролей**, каждой из которых устанавливается определенный набор привилегий. При первоначальной настройке в системе JetCalc создана одна функциональная роль **ADMIN**, для которой установлены все привилегии.

Если в системе предполагается работа только одного пользователя, то функциональной роли ADMIN будет достаточно. В большинстве же случаев система JetCalc предполагает наличие нескольких пользователей, которые могут и должны решать в системе строго определенный перечень задач. В такой ситуации целесообразно для отдельных видов задач создать свой набор функциональных ролей, которые затем можно назначать конкретным пользователям системы.



*Создание новой функциональной роли выполняется в настройках системы в разделе **Пользователи > Роли**. При создании новой роли необходимо определить код и наименование, а также отметить все необходимые для роли привилегии, полный перечень которых выводится в правой панели.*

Перечень функциональных ролей определяется исходя из организационной специфики компании. Тем не менее, можно рекомендовать следующие функциональные роли, помимо изначально настроенной роли **ADMIN**:

- **OPERATOR "Оператор"** - пользователь с возможностью редактирования и просмотра документов, а также выполнения необходимых для этого вспомогательных операций;
- **ORGADMIN "Администратор организации"** - пользователь с функциями оператора плюс возможностями настройки пропусков для пользователей своей организации;
- **DEPADMIN "Администратор департамента"** - пользователь с функциями оператора плюс расширенными возможностями по настройке объектов учета и выполнению действий, затрагивающих всех пользователей системы;

- **DESIGNER "Конструктор форм"** - пользователь с функциями оператора плюс возможностями создания и настройки новых документов;
- **CURATOR "Куратор организации"** - пользователь с функциями оператора плюс возможностями по проверке и приемке введенных данных пользователями отдельных предприятий компаний.

## 1.2. Пропуска

**Пропуск** - логически связанный набор привилегий доступа к функциям работы с документами в разрезе групп документов и групп периодов. В рамках пропусков устанавливаются следующие привилегии:

- **чтение** - просмотр аналитических отчетов
- **правка** - редактирование значений в формах ввода (плюс чтение)
- **блокировка** - изменение статуса блокировки документа (плюс чтение и правка)

*В процессе создания и настройки пропусков может возникнуть потребность в добавлении новых групп документов или групп периодов, которые можно настроить в следующих разделах настройки системы:*

- **группы документов** определяются в разделе **Документы > Группы**.
- **группы периодов** определяются в разделе **Периоды > Группы периодов**. У групп периодов, которые планируется использовать в настройках пропусков, необходимо установить признак **Для пропусков**.

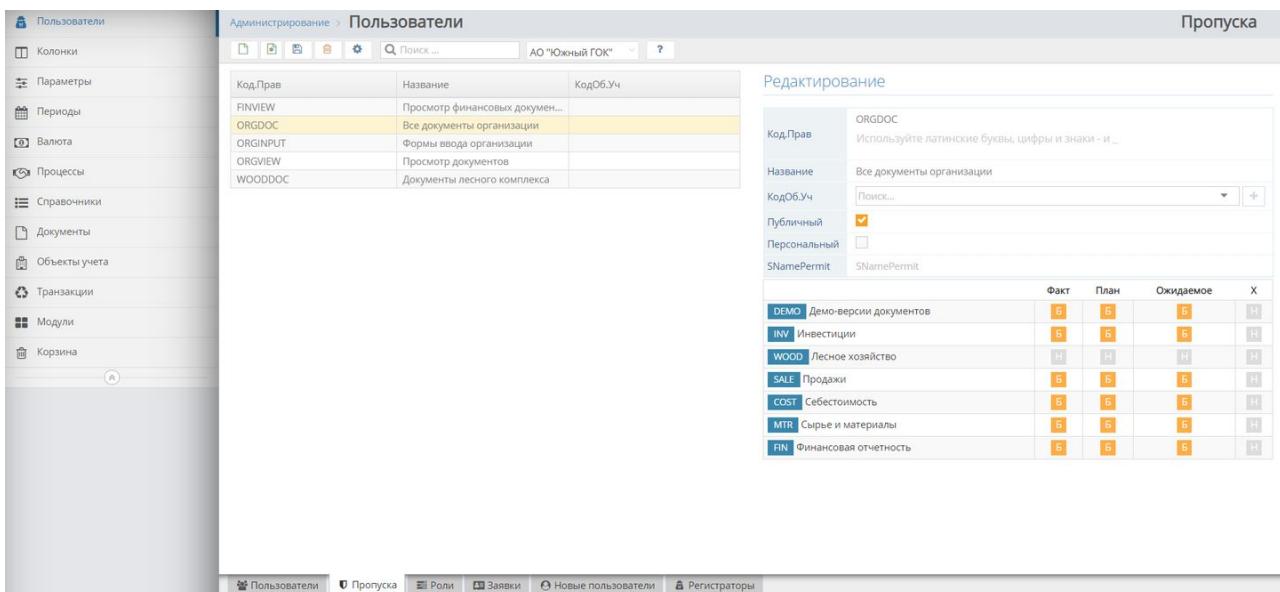
В системе JetCalc предусмотрена настройка двух видов пропусков:

- **персональные**, настраиваемые под задачи конкретного пользователя и привязанные к определенному предприятию компании;
- **публичные**, настраиваемые для решения задач отдельных категорий пользователей и доступные для использования на всех предприятиях компании, например, пропуск главного бухгалтера или начальника планово-экономического отдела.

Для настройки как персональных, так и публичных пропусков необходимы свои привилегии, которые по умолчанию есть только у администратора системы.

Рекомендуемым подходом к созданию пропусков является использование только публичных пропусков, которые настраиваются и изменяются централизованно администратором системы либо уполномоченным им лицом с настроенной ролью.

Использование персональных пропусков допустимо в ситуациях, когда в системе отсутствуют настроенные публичных пропуска, а требования к доступу конкретного пользователя определены не четко. В любом случае порядок применения персональных и публичных пропусков должен быть прописан в **регламенте** организации.



*Настройка пропусков выполняется в настройках системы в разделе **Пользователи > Пропуска**. При создании нового пропуска необходимо:*

- заполнить **код и название** пропуска
- при необходимости установить признак персонального пропуска, сняв признак публичного пропуска, а также определить **предприятие**, для пользователей которого он будет доступен для настройки
- добавить **группы документов**, к которым необходимо предоставить доступ (при добавлении первой группы документов перечень доступных групп периодов будет выведен автоматически)
- для каждого пересечения группы документов и группы периодов определить **привилегии** работы с документами (чтение, правка, блокировка)
- добавить **роли доступа** в систему (для предприятий компании это обычно OPERATOR или реже ORGADMIN)

При добавлении пропусков пользователям для каждого пропуска необходимо указать **группу организаций**, для которых этот пропуск будет действительным. Если группа организаций не указана, то пропуск действует только для текущего предприятия, в котором зарегистрирован пользователь.

Допустимо одному пользователю добавлять **несколько пропусков**, причем для каждого пропуска можно устанавливать свои группы организаций.

При наложении в одной группе документов и периодов привилегий из разных пропусков, добавленных одному пользователю, применяется привилегия с более высоким уровнем допуска. Уровень допуска возрастает в следующем порядке **Чтение -> Правка -> Блокировка**.

### 1.3. Пользователи

Вход в систему **JetCalc** возможен только для зарегистрированных пользователей. Все пользователи в системе имеют уникальные **логины** (служебные имена или псевдонимы).

В системе **JetCalc** установлено ограничение, что два и более пользователя не могут иметь одинаковый адрес электронной почты, так как посредством электронной почты выполняется авторизация новых пользователей и восстановление паролей у зарегистрированных пользователей.

Вход в систему под одним логином разными пользователями является грубым нарушением правил информационной безопасности, поэтому в организациях при работе в **JetCalc** крайне рекомендуется вводить административную ответственность за передачу пользователями своего логина и пароля другим пользователям.

*Для регистрации нового пользователя необходимо на странице ввода логина и пароля выбрать в правом нижнем углу выбрать пункт **Регистрация**. Откроется форма заявки на регистрацию, в которой необходимо заполнить следующие реквизиты:*

- фамилия, имя и отчество полностью;
- табельный номер организации, в которой работает пользователь;
- занимаемая должность в организации;
- адрес электронной почты, который должен принадлежать только регистрируемому пользователю;
- номера рабочего и мобильного телефонов;
- дата рождения;
- полное наименование организации с указанием организационно-правовой формы;
- комментарий, в котором в произвольном виде указать перечень видов документов и функциональные возможности, к которым необходимо получить доступ.

*При нажатия на кнопку **Отправить заявку** на указанный в заявке адрес электронной почты будет выслано сообщение, в котором необходимо подтвердить адрес электронной почты.*

После подтверждения адреса электронной почты заявка поступает на обработку пользователям, имеющим функциональную роль **Обработка заявок на регистрацию**. На этом этапе пользователю назначается основная организация, после чего заявка переводится в режим настройки новых пользователей в этой организации.

ФИО	Должность	КодОб.Уч
Гражданин	Любопытствующий	101
Тестировщик	Пользователь	101

**Редактирование**

ФИО	Гражданин
Логин	demo
КодПольз.	demo
Должность	Любопытствующий
Телефон(раб)	+7 (843) 230-00-00
E-mail	demo@demo.ru
Глав.Админ	<input type="checkbox"/>
АдминДепарт.	<input type="checkbox"/>
АдминФиниз.	<input type="checkbox"/>
АдминОрг.	<input type="checkbox"/>
Тест.Докум.	<input type="checkbox"/>
Дизайн.Докум.	<input type="checkbox"/>
НоТабель	005
Дата рождения	31-05-1970
Телефон(моб)	+7 (999) 100-0001
IsConfirmed	<input checked="" type="checkbox"/>
КодОб.Уч	101 АО "Южный ГОК"

Обработку новых пользователей выполняет пользователь с функциональной ролью

**Назначение пропусков.** На этом этапе выполняются следующие действия:

- устанавливается уникальный логин входа в систему;
- назначается один или несколько пропусков из доступного перечня;
- для каждого пропуска устанавливается перечень организаций из числа доступных пользователю с ролью **Назначение пропусков.**

После подтверждения регистрации на адрес электронной почты нового пользователя приходит сообщение, содержащее **ссылку**, по которой выполняется первоначальный вход в систему, в котором пользователю необходимо придумать и ввести свой пароль. При вводе простого пароля система сообщает о необходимости ввода более сложного пароля с рекомендациями по его созданию.

*После первоначального входа в систему рекомендуется проверить и уточнить свой **профиль**, для чего щелкнуть по кнопке в правом верхнем углу со своей ФИО и должностью. В открывшемся окне рекомендуется установить свою фотографию, для чего нужно щелкнуть по содержимому пункта **Фото** и загрузить с локального диска компьютера файл в формате jpg или png.*

*В дальнейшем пользователь самостоятельно может изменять реквизиты своего профиля, а также менять пароль входа в систему.*

*Пароль также можно изменить, если в окне входа в систему выбрать пункт*

***Восстановление.** В открывшемся окне необходимо ввести свой адрес электронной почты, зарегистрированный в системе, на который будет выслана ссылка для ввода нового пароля.*

## 2. Объекты учета

В системе JetCalc сбор и обработка информации осуществляется в рамках двух взаимосвязанных структуры данных:

- **организации** - это реально существующие юридические лица или индивидуальные предприятия; посредством организаций, выступающих контрагентами у того или иного объекта учета, устанавливаются функциональные связи между этими объектами учета; организации выступают также в качестве аналитических признаков при сборе данных по отдельным показателям;
- **объекты учета** - организации и их структурные подразделения, в разрезе которых в системе JetCalc осуществляется сбор и обработка данных; с каждым объектом учета обязательно связана одна организация; доступ к данным для пользователей настраивается в разрезе объектов учета.

**Организации** классифицируются по следующим признакам:

- город (населенный пункт), связанный с регионом и страной;
- дивизион;
- отрасль;
- вышестоящая организация (при наличии);
- головная организация.

**Объекты учета** классифицируются по следующим признакам:

- тип объекта учета, относящийся к определенному классу объектов учета;
- организация, которой принадлежит объект учета;
- валюта учета;
- родительский объект учета (при наличии);
- дата создания и дата ликвидации объекта учета (при наличии);
- одна или несколько групп, в которые входит объект учета.

**Перечень организаций** представляет собой линейный список, отдельным элементам которого может быть сопоставлена головная организация из этого же списка, а также - optional - дивизиональная управляющая организация (вышестоящая организация).

**Перечень объектов учета** представляет собой древовидную структуру, корневыми узлами которого выступают отдельные организации, а дочерними узлами могут выступать различные структурные подразделения и иные объекты учета, например:

- Предприятие > Передел > Калькуляционная единица,
- Предприятие > Дочерняя организация,
- Предприятие > Инвестиционный проект > Участок строительства

Классы и типы объектов учета настраиваются исходя из производственной и организационной специфики компании (подробнее см. далее).

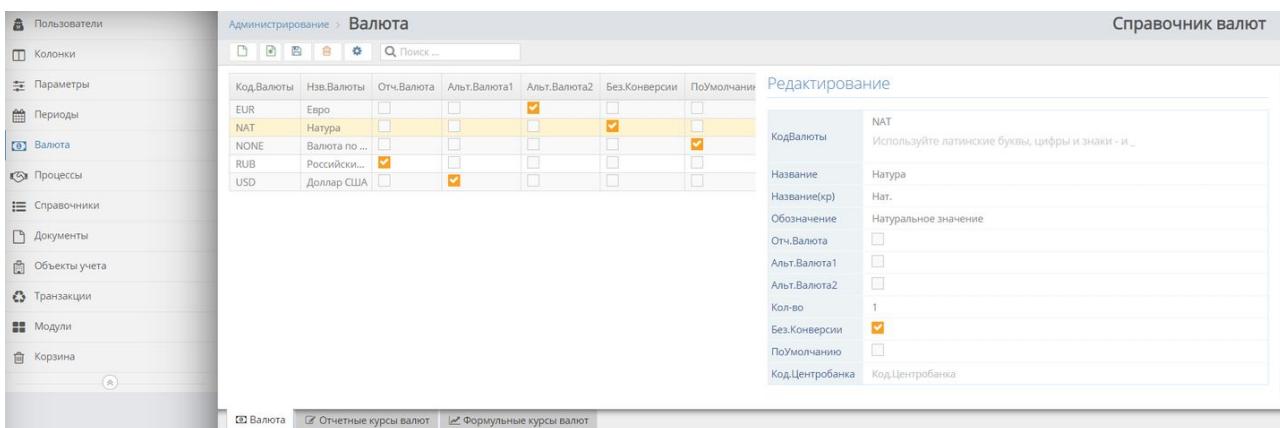
Далее приводится последовательность настройки отдельных компонентов системы JetCalc, в результате которых будет сформирован набор объектов учета, в разрезе которых будет осуществляться сбор данных. К первоначально сформированному перечню объектов учета

можно в любой момент времени добавить новый объект учета, который становится сразу же доступным для сбора по нему данных.

## 2.1. Валюты учета и отчетности

Система JetCalc поддерживает следующие **виды валют**:

- **учетная валюта** предприятия, в которой заполняются значения показателей отдельных организаций (количество валют не ограничено);
- **основная валюта отчетности**, в которую пересчитываются показатели организаций в валюте предприятия по курсу отчетного периода (в России отчетной валютой является рубль);
- две дополнительные **валюты отчетности**, в которые пересчитываются показатели организаций в валюте предприятия по курсам отчетного периода (в России обычно применяются в качестве дополнительных валют доллар США и евро);
- **контекстно-определяемая валюта**, приводимая в конкретном документе либо к учетной валюте, либо к валюте отчетности (обычно имеет код NONE);
- **натуральный показатель**, не пересчитываемая по курсу в другие валюты (обычно имеет код NAT и применяется для учета натуральных показателей).



Для настройки валют необходимо в настройках системы выбрать пункт **Валюта > Валюта**. В открывшейся вкладке необходимо добавить **как минимум 4 валюты**, например:

- **RUB** - российский рубль, установить параметр **По умолчанию**;
- **USD** - доллар США, установить параметр **Доп. валюта 1**;
- **NONE** - контекстно-определяемая валюта, установить параметр **Контекстная**;
- **NAT** - натуральный показатель, установить параметр **Не пересчитывать**.

Также рекомендуется добавить еще одну валюту:

- **EUR** - евро, установить параметр **Доп. валюта 2**;

Коды валют можно использовать любые, однако рекомендуется придерживаться общепринятых подходов кодификации валют. По возможности следует устанавливать обозначения валют (например, \$). При отсутствии обозначения в документах будет выводиться код валюты либо его кратное наименование (в зависимости от настроек документа).

В последующем для всех организаций и объектов учета необходимо будет определить учетную валюту, в которой будут заносится данные в систему.

Курсы валют на вкладке **Валюта > Курсы валют** можно будет определить позднее после настройки отчетных периодов (см. раздел **III. Периоды**).

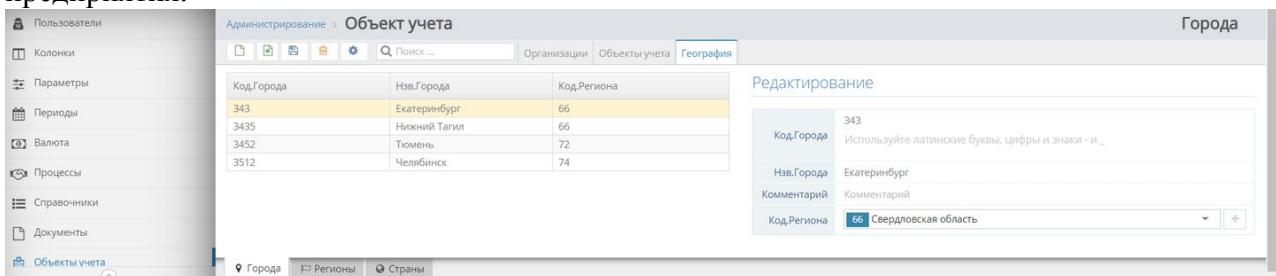
## 2.2. География

В системе JetCalc все организации имеют привязку к следующим географическим объектам:

- **страна**
- **регион** (связан со страной)
- **город** (связан с регионом)

При этом для каждой организации устанавливается только конкретный город, а регионы и страны определяются автоматически через ссылки на географический объект более высокого уровня.

Основным назначением географических объектов является **подведение промежуточных итогов** в сводной отчетности. На практике преимущественно используется группировка объектов учета **по регионам**, так как обычно большая часть предприятий компании расположена в одной стране, а в одном городе редко когда размещается более одного предприятия.



*Для настройки географических объектов необходимо в настройках системы пункты **География > Страны**, **География > Регионы**, и **География > Города**, последовательно заполнив их используемыми странами, регионами и городами. Рекомендуется заполнять справочники начиная с самых крупных географических объектов, чтобы было проще устанавливать связь с географическим объектом более высокого уровня у регионов и городов.*

Хотя система JetCalc позволяет устанавливать любые коды для записей справочников, рекомендуется использовать коды общероссийских классификаторов:

- для стран - трехсимвольный код "Альфа-3" в [ОКСМ \(Общероссийский классификатор стран мира\)](#);
- для регионов - для России [коды регионов Российской Федерации](#), для других стран [автомобильные коды стран мира](#);
- для городов - для России [телефонные коды городов России](#), для других стран [телефонные коды городов стран мира](#).

У регионов можно дополнительно установить **индекс** (целочисленное значение), в соответствии с которым регионы выводятся в сводную отчетность в порядке возрастания значения индекса. По умолчанию считается, что значение индекса у всех регионов равно 0, поэтому если у какого-либо региона появится индекс со значением больше нуля, то он будет выводится в конце списка.

## 2.3. Группы

В системе JetCalc **группа** - это произвольная метка, которая может быть присвоена (сопоставлена) одному или нескольким объектам учета и(или) организациям. Объект учета или организация могут входить в произвольный перечень групп.

**Группы** используются в следующих ситуациях:

- установление доступа пользователям к перечню объектов учета;
- формирование итоговых отчетов по группе объектов учета;
- фильтрация объектов учета при формировании сводных отчетов, включая ввод в отчет и расчет промежуточных итогов;
- расчет значений по формулам с применением функций фильтрации и агрегации;
- ограничение доступа (видимости) к отдельным документам для объектов учета;
- ограничение доступа (видимости) к отдельным колонкам документов для объектов учета;

Для настройки справочника групп необходимо в настройках системы выбрать пункты, **Организации > Группы** или **Объекты учета > Группы**.

При создании групп рекомендуется:

- при создании кодом групп применять схему **[код сферы применения группы]\_[уникальный код группы]**;
- создавать не очень длинные коды групп для удобства их использования в формулах;

При начальной настройке рекомендуется создать группу **ORG\_ALL "Все организации"**, в которую добавлять все вновь добавляемые объекты учета.

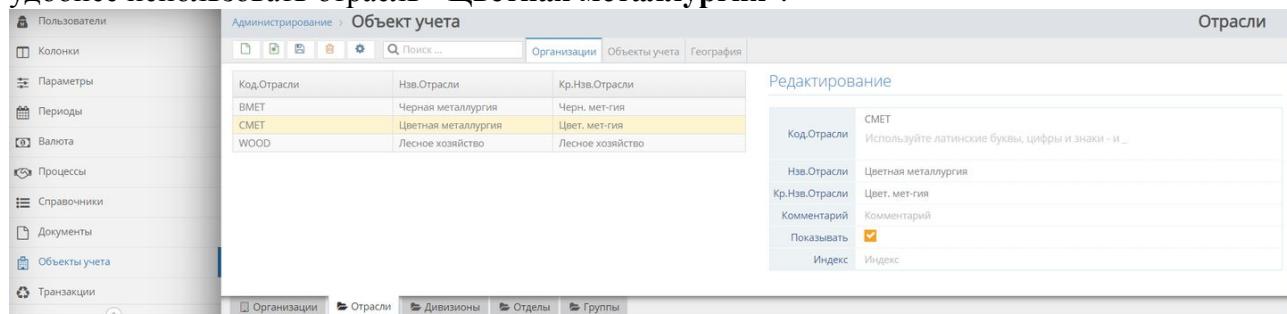
## 2.4. Дивизионы и отрасли

Объекты учета могут иметь признаки принадлежности к **дивизионам и отраслям**.

Признак принадлежности к **дивизиону** обычно используется для группировки предприятий компании в соответствии с организационной структурой. В компании обычно можно определить конкретного руководителя, персонально отвечающего за конечные результаты работы руководимого им дивизиона. Например, в компании могут выделять следующие дивизионы:

- управляющие компании
- логистические компании
- производственные предприятия
- торговые организации
- и т.п.

Признак принадлежности к **отрасли** обычно используется для группировки предприятий в соответствии с их технологической специализацией. При составлении справочника отраслей рекомендуется ориентироваться на [Общероссийский классификатор видов экономической деятельности \(ОКВЭД\)](#), хотя в некоторых случаях может оказаться удобнее использовать свою классификацию, например, вместо нескольких видов экономической деятельности, связанной с добычей и переработкой руд цветных и драгоценных металлов может оказаться удобнее использовать отрасль **"Цветная металлургия"**.



Для настройки справочников дивизионов и отраслей необходимо в настройках системы выбрать пункты, соответственно, **Предприятия > Дивизионы** и **Предприятия > Отрасли**.

При кодировании дивизионов и отраслей рекомендуется применять говорящие за себя названия, чтобы их было удобнее использовать в формулах. При этом первой буквой желательно использовать латинские буквы - для отраслей **"O"**, для дивизионов **"D"**, например:

- **DRUDA** - "Горнодобывающие предприятия" (дивизион);
- **OMET** - "Цветная металлургия" (отрасль);

## 2.5. Организации

В системе JetCalc **организации** - это реально существующие юридические или физические лица. Каждому **объекту учета** может (и должна) быть сопоставлена только одна организация.

В некоторых типах документов организации могут выступать в качестве **контрагентов** текущего объекта учета (и связанной с ним организации). У одного объекта учета может быть **один или несколько** контрагентов.

Организации имеют следующие атрибуты:

- **дивизион**
- **отрасль**
- **город** (подробнее см. [2.2. География](#))
- **вышестоящая организация**
- **головная организация**

**Дивизионы и отрасли** представляют собой признаки, которые применяются для группировки и фильтрации объектов учета при формировании сводных отчетов. В справочниках дивизионов и отраслей указывается числовой **индекс**. Индекс применяется для определения порядка вывода в сводный отчетах дивизионов или отраслей.

В справочнике дивизионов может (не обязательно) указываться объект учета, который является для текущего дивизиона **управляющей организацией**.

**Вышестоящая организация и головная организация** указываются только для организаций, входящих в группу, имеющую иерархическую структуру подчиненности. Для двухуровневой структуры управления группой компаний вышестоящая и головная организация совпадают, поэтому рекомендуется заполнять только головную организацию.

Для настройки организаций необходимо предварительно заполнить справочники дивизионов и отраслей в настройках системы **Организации > Дивизионы** и **Организации > Отрасли**. После этого в разделе **Организации > Организации** заполняются непосредственно сами организации, входящие в группу предприятий, для которых настраивается система сбора информации.

При заполнении справочников организаций, дивизионов и групп рекомендуется придерживаться следующей схемы присвоения кодов:

- для организаций использовать целочисленные значения от 100 до 999, сгруппированные по определенному признаку, наиболее часто используемому в компании (например, территории или отрасли)
- для дивизионов и отраслей использовать краткие словесные обозначения в латинской раскладке

## 2.6. Объекты учета

**Объекты учета** представляют собой информационные единицы, характеризуемые набором однородных экономических показателей. В системе JetCalc в рамках отдельных объектов учета осуществляется первичный сбор и обработка информации, а также расчет различных аналитических показателей.

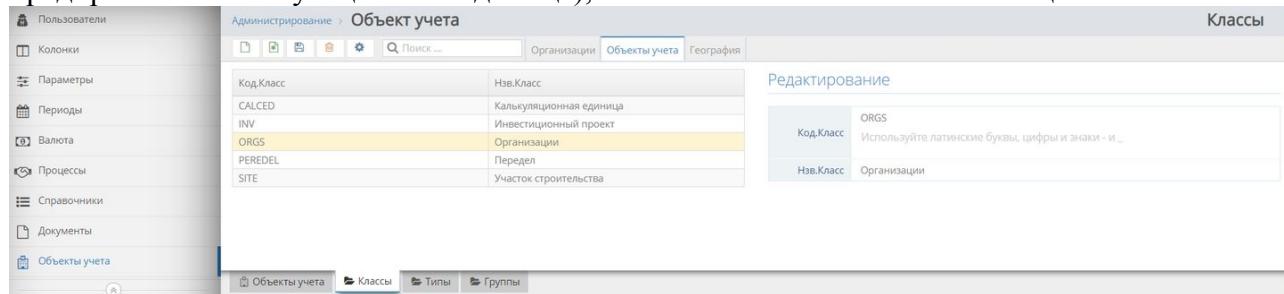
Объекты учета характеризуются следующими признаками:

- организация
- тип объекта учета
- валюта учета
- группы (одна или несколько)
- родительский объект учета (опционально)
- числовой индекс (опционально)
- дата начала и окончания (опционально)
- теги (опционально)

Наиболее важной характеристикой объекта учета является **тип**, который в свою очередь принадлежит определенному **классу**.

### 2.6.1. Настройка классов объектов учета

Формирование сводных отчетов с группировкой показателей по определенным признакам осуществляется только в рамках объектов учета, принадлежащих одному классу, так как сопоставление показателей объектов учета, принадлежащих разным классам (например, предприятие и калькуляционная единица), является логической бессмыслицей.



Классы объектов учета настраиваются в настройках системы **Объекты учета > Классы объектов**. Для классов рекомендуется присваивать коды, состоящие из 2-3 букв, по которым можно легко определить тип объекта учета.

В качестве примера можно выделить следующие **классы объектов учета**, наиболее часто применяемые в экономической деятельности:

- PR - предприятие

- FL - филиал
- PL - передел (цех)
- СЕ - калькуляционная единица
- IP - инвестиционный проект
- ST - участок строительства
- NF - налоговый филиал

## 2.6.2. Настройка типов объектов учета

В системе JetCalc могут быть созданы один или несколько типов объектов учета одного класса.

Код.Тип.Обуч	Наз.Типа	CodeObjClass
CERPROKAT	Прокат черных металлов	CALCED
CESTAL	Сталь	CALCED
INVKOM	Коммерческий инвести...	INV
<b>ORGGRP</b>	<b>Предприятия группы</b>	<b>ORGS</b>
PLMET	Металлургический цех	PEREDEL
PLPROKAT	Прокатный цех	PEREDEL
SITEINF	Инфраструктура	SITE
SITEOBOR	Оборудование	
SITEPROM	Промышленное строите...	SITE

Типы объектов учета настраиваются в настройках системы **Объекты учета > Типы объектов**. Для типов рекомендуется присваивать коды, в которых присутствует код класса и детализирующий его код типа объекта учета. Например:

а) для класса "Предприятие" могут быть созданы следующие **типы**:

- PR\_S - собственные предприятия
- PR\_T - сторонние предприятия
- PR\_D - дочерние предприятия

б) для класса "Передел" могут быть созданы следующие **типы**:

- PL\_PR - подземный рудник
- PL\_MC - металлургический цех
- PL\_EN - энергоцех
- PL\_RMC - ремонтно-строительный цех
- PL\_ATC - автотранспортный цех
- PL\_ZU - заводоуправление

При первоначальной настройке системы для сбора данных в разрезе предприятий достаточно создать один тип объектов учета "**Собственные предприятия**" с классом "**Предприятия**". В последующем можно расширять перечень используемых типов и классов по мере необходимости.

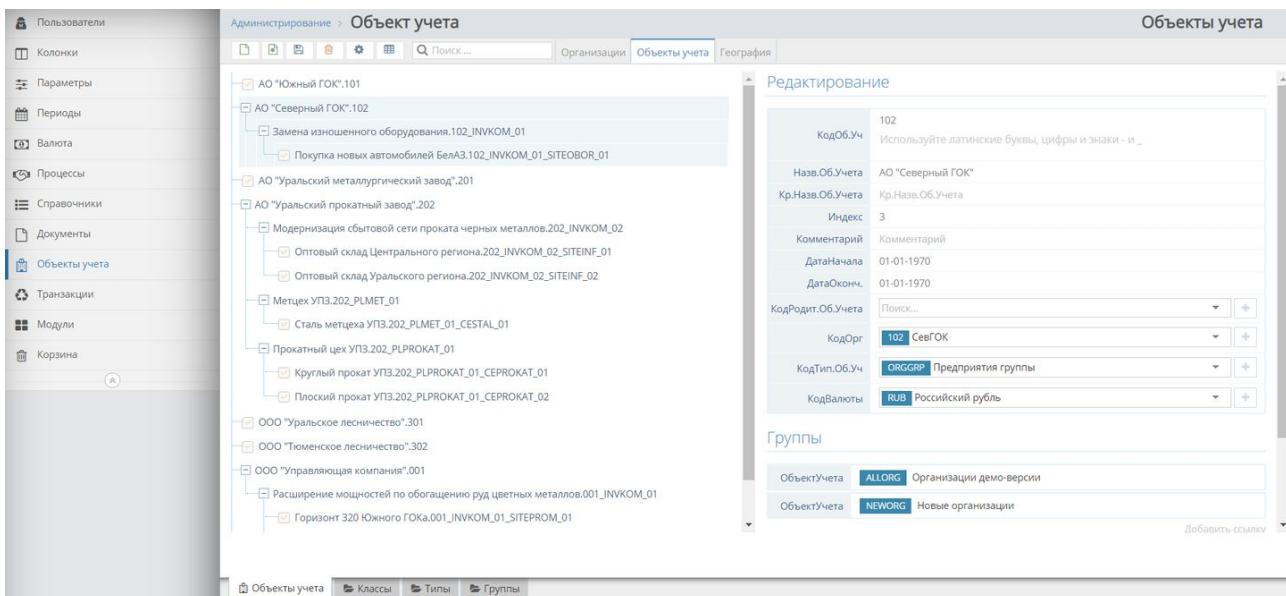
Рекомендуется на самом начальном этапе придерживаться модели кодирования типов и классов, рассчитанной на последующее расширение модели. Такой подход обусловлен не техническими ограничениями платформы (в любой момент можно изменить код любого элемента системы), а **инерционностью мышления** человека, когда человек достаточно

быстро привыкает к одной модели кодирования и в последующем ему достаточно дискомфортно перестраиваться на другую модель кодирования.

### 2.6.3. Настройка объектов учета

Для объектов учета с классом "Предприятие" рекомендуется использовать такие же коды, что и коды связанных с объектами учета организаций. Такой подход облегчает запоминание написание и чтение формул, в которых применяются как коды объектов учета, так и коды организаций.

В качестве валюты указывается основная валюта, в которой ведется бухгалтерский учет. Обычно это валюта страны, резидентом которой является организация.



*Объекты учета настраиваются в настройках системы **Объекты учета > Объекты учета**. Для каждого объекта учета необходимо указать:*

- *код и наименование объекта учета*
- *индекс, в порядке которого объекты учета будут выводиться в сводной отчетности*
- *связанную с объектом учета организацию*
- *группу объектов учета, используемую при настройке пропусков пользователей*
- *валюту учета*
- *тип объекта учета*

Код родительского объекта учета используется при настройке дочерних объектов учета, которые создаются обычно после настройки объектов учета самого верхнего уровня, таких как предприятия (для холдинга), цеха (для отдельного предприятия), магазины (для торговой сети) и т.п. В качестве дочерних объектов учета могут выступать производственные участки, калькуляционные единицы, инвестиционные объекты и т.п.

Дата начала и дата окончания заполняются в случае, если необходимо ограничить ввод данных и вывод в отчетности показателей отдельных объектов учета. Обычно такая ситуация возникает, когда к действующей структуре присоединяется новое подразделение либо выводится за баланс одно из существующих подразделений.

## 3. Периоды

В системе JetCalc концепция **периода**, обычно представляющего собой календарный промежуток времени в днях, реализует следующие функции по управлению системой и данными:

- связывает данные (значения показателей) предметной области с календарными периодами времени;
- посредством групп периодов наделяет отдельные периоды качественными характеристиками (например, периоды могут быть плановые, фактические, ожидаемые, прогнозные и т.п.);
- управляет доступностью для ввода и изменения данных предметной области в отчетных периодах (отдельные периоды можно закрыть для правки, чтобы быть уверенным в неизменности отчетных данных);
- определяет последовательность выполнения автоматического расчета и сохранения данных предметной области при внесении изменений в прошлых отчетных периодах (подробнее см. в [разделе 6.4](#));
- учитывается при настройке правил блокировки документов в системе контроля исполнительской дисциплины (подробнее см. в [разделе 8.3](#));
- упрощает написание формул с помощью формульных периодов, представляющий собой таблицу соответствия отчетных периодов и одного либо суммы нескольких целевых периодов;
- применяется в условных конструкциях в формулах расчетной системы;
- используется при настройке заголовков документов для фильтрации колонок с различными периодами;

*Периоды настраиваются в настройках системы **Периоды > Периоды**. Первоначально необходимо настроить отчетные периоды, которые будут выводится в выпадающем списке на кнопочной панели интерфейса. Для отчетных периодов необходимо указать:*

- код периода (может быть положительным либо отрицательным целым числом);
- полное и краткое название периода;
- день и месяц начала периода;
- день и месяц окончания периода;
- количество месяцев в периоде;
- признак отчетного периода (признак вывода периода в выпадающем списке)

При выборе кода периода рекомендуется придерживаться некоторой общей стратегии в кодификации периодов, чтобы со временем можно было добавлять нужные периоды без нарушения привычной логики. Например, для первичных периодов рекомендуется использовать положительные коды, а для формульных периодов - отрицательные.

Крайнюю левую цифру кода рекомендуется использовать для выделения логических групп периодов, например, 1 для фактических месячных периодов, 2 - для фактических периодов с начала года, 3 - для плановых месячных периодов, 4 - для плановых периодов с начала года и т.д.

Полное название периода обычно используется для настройки системы в различных системных панелях, а краткое название периода - для вывода в отчетах и формах ввода. Поэтому полное наименование должно быть понятным, но не очень длинным, а краткие наименования обычно можно сокращать до 3-5 букв.

Для обычной системы отчетности в первую очередь рекомендуется создать фактические периоды с января по декабрь, соответствующие им периоды с начала года - 2, 3 ... 12 месяцев. Плановые периоды необходимо создавать исходя из существующего в компании регламента планирования - это могут быть только плановый год, плановые кварталы и соответствующие им периоды с начала года, либо плановые месяцы и соответствующие им периоды с начала года.

В вышеописанном случае система кодирования может быть такой:

- *101 - январь факт*
- *102 - февраль факт*
- ...
- *112 - декабрь факт*
- *202 - 2 месяца факт*
- *203 - I квартал факт*
- ...
- *212 - год факт*
- *301 - январь план*
- *302 - февраль план*
- ...
- *312 - декабрь план*
- *402 - 2 месяца план*
- ...
- *412 - год план*

### 3.1. Группы периодов

**Группы периодов** в системе JetCalc выполняют следующие задачи:

- настройка прав доступа пользователей в разрезе групп отчетных периодов и групп документов
- группировка отчетных периодов в выпадающем списке на кнопочной панели
- использование в качестве аргументов в логических функциях расчетной системы
- фильтрация колонок в формах ввода и аналитических отчетах
- определение периодов, для которых курсы валют загружаются автоматически из настроенных внешних источников

ГруппаПериодов	Назв.Грп.Периодов	Для Пропусков
FACT	Факт	<input checked="" type="checkbox"/>
FJAN	Факт янв.	<input type="checkbox"/>
FKVART	Факт поквартально	<input type="checkbox"/>
FMES	Факт за мес.	<input type="checkbox"/>
FSNG	Факт с н.г.	<input type="checkbox"/>
INVEXP	Период эксплуатации инвестиций	<input type="checkbox"/>
OZHID	Ожидаемое	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>PLAN</b>	<b>План</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
PLANEDIT	План ред.	<input type="checkbox"/>
PLANFACT	План/факт	<input type="checkbox"/>
PLANGOD	Годовые планы	<input type="checkbox"/>
PLANKV	План пром.	<input type="checkbox"/>
RKVART	Квартальный отчетный период	<input type="checkbox"/>

**Настройка групп периодов выполняется в настройке системы *Периоды > Группы периодов*.** Для создания новой группы достаточно определить код и наименование. Для групп периодов, в разрезе которых планируется настраивать права доступа, необходимо установить параметр Для пропусков.

Периоды, входящие в группу, добавляются в правой панели, которая открывается либо при создании новой группы, либо при выборе ранее созданной группы периодов.

Коды периодов необходимо выбирать таким образом, чтобы они были не очень длинны и при этом только по коду можно было определить назначение группы периодов.

Для настройки прав доступа пользователям могут потребоваться следующие группы периодов:

- PLAN - плановые периоды
- FACT - фактические периоды
- OZHID - ожидаемые (расчетные) периоды

Для использования в формулах и фильтрах колонок могут быть удобны следующие группы периодов

- FJAN - факт января
- FMES - факт помесечно (кроме января)
- FSNG - факт с начала года (кроме января)
- PJAN - план января
- PMES - план помесечно (кроме января)
- PSNG - плана с начала года (кроме января)

В приведенном примере январь выделен в отдельную группу, так как он одновременно относится и к месячным периодам, и к периодам с начала года, а также в январе обычно производятся корректировки переходящих остатков с предыдущего года, требующих особых настроек.

## 3.2. Формульные периоды

**Формульные периоды** в системе JetCalc предназначены для сокращения длины формул и повышения их читаемости. Формульные периоды представляют собой таблицу соответствия текущего выбранного периода и периода, который он должен быть заменен (или сумму периодов).

Лучше всего назначение формульных периодов продемонстрировать на примере периода -210 "Соответствующий период с начала года", описанный псевдокодом:

- если текущий период январь, то выбрать январь и предыдущий год
- если текущий период февраль, то выбрать 2 месяца и предыдущий год
- если текущий период март, то выбрать 1 квартал и предыдущий год
- ...

В результате вместо длинного логического выражения, в котором текущий период сравнивается с образцом, и для каждого образца устанавливается целевой период, в формуле достаточно указать код формульного периода -201, например (здесь VAL - код колонки):

@VAL . P-201 ?

Исх.Период	Цел.Период	Этг.Период	Смеш.Год
11	11	11	0
12	22	22	0
13	23	23	0
14	24	24	0
15	25	25	0
16	26	26	0
17	27	27	0
18	28	28	0
19	29	29	0
110	210	210	0

*Формульные периоды создаются в настройках системы Периоды > Периоды путем создания обычного периода с учетом следующих особенностей:*

- применяется параметр **Вкл.Формулу**
- заполняется таблица соответствия отчетных периодов и соответствующих им подстановочных периодов
- количество месяцев **не** указывается
- формульные периоды **не** применяются

Первым символом кода формульного периода рекомендуется использовать "-" (минус).

На практике применяются следующие формульные периоды, которые рекомендуется создать на начальном этапе настройки JetCalc:

- -201 - соответствующий период с начала года
- -202 - предыдущий период с начала года
- -202 - предыдущий месяц
- -206 - последний квартал
- -207 - последний месяц
- -210 - соответствующий период прошлого года с начала года
- -211 - соответствующий период прошлого года

### 3.3. Доступность периодов

На практике очень часто возникают ситуации, что необходимо на какой-то период заблокировать возможность внесения изменений в отчетные документы, чтобы, например, отправить разным адресатам пакеты отчетности в разной комплектации, содержащие при этом одинаковые показатели.

При работе с электронными таблицами такой проблемы не возникает. Достаточно создать копию папки, содержащей файлы с отчетными данными, с новым наименованием, а редактирование продолжить в старой папке.

При работе в распределенной системе ввода данных с большим количеством пользователей прием с копированием папки невозможен. Однако в ней легко реализовать механизм, блокирующий возможность внесения изменений в формах ввода, чтобы на время блокировки проверить и распечатать либо сохранить в виде файлов .pdf необходимые отчеты для разных адресатов.

Хотя после блокировки отчетных периодов и подготовки необходимой отчетности можно снять блокировку периодов и продолжить редактирование данных, все же такая практика является очень вредной.

Приемлемой практикой является разработка внутренних регламентов, в которых жестко закрепляются крайние сроки сдачи отчетности, после наступления которых внесение любых изменений в отчетность рассматривается как чрезвычайная мера. Такие изменения могут осуществляться только на основании служебных записок и только лицами, уполномоченными на внесение изменений в закрытых отчетных периодах с ролью доступа **Обход периодов**.

The screenshot shows the 'Periods' administration screen. The main area is a grid titled 'Факт' (Fact) with columns for each month from January to December, plus '1 квартал' (1st quarter), '1 полугодие' (1st half-year), '9 месяцев' (9 months), and 'Год' (Year). Rows represent different document groups. Checkmarks in the grid indicate which periods are available for data entry. The sidebar on the left shows navigation links for 'Users', 'Columns', 'Parameters', 'Periods' (which is selected), 'Currency', 'Processes', 'Reference Data', 'Documents', and 'Object of accounting'.

*Включение или выключение доступности периодов для внесения изменения данных выполняется в настройках системы **Периоды > Отк.Периоды**. Доступность периодов устанавливается отдельно для каждого календарного года. Отчетные периоды сгруппированы по группам периодов, имеющих признак Для пропусков. Доступность периодов могут устанавливать пользователи с ролью **Открытие периодов**.*

Если же на практике необходимо собирать предварительные данные, которые затем будут уточняться и исправляться, то для такой ситуации рекомендуется создать свой набор предварительных периодов с группой периодов PREDV **Предварительная отчетность**, по которым собирать показатели отдельно и блокировать периоды по окончании ввода данных, а затем отдельно собирать и обрабатывать уже фактические показатели.

В этом случае достаточно легко настроить отчетность по сопоставлению предварительных и фактических данных, по итогам анализа которых можно принять необходимые организационные и дисциплинарные решения.

### 3.4. Связанные периоды

**Связанные периоды** представляют собой наборы вспомогательных отчетных периодов, выведенных на интерфейс для быстрого переключения между ними. Необходимость настройки связанных периодов вызвана различиями настроек заголовков в формах ввода и аналитических отчетов для различных отчетных периодов.

Например, в форме ввода факта за отчетный месяц могут быть колонки месячного плана и факта, отклонений факта от плана, годового плана, факта с начала года. В свою очередь в форме ввода годового плана могут быть колонки годового плана текущего и прошлых годов, факта 9 месяцев прошлого года, ожидаемого 4 квартала и в целом года прошлого года.

В процессе вводе факта за месяц иногда полезно посмотреть не только годовой план, выведенный в текущей форме, но и напряженность годового плана в сравнении с ожидаемыми результатами прошлого года, значения которых можно увидеть, только открыв форму ввода в соответствующем отчетном периоде.

*Связанные периоды определяются в настройках системы **Периоды > Доп.Периоды**. В таблице выведены периоды с параметром **Отч.Период**. Для добавления дополнительного связанного периода необходимо перейти в режим редактирования выбранного отчетного периода и добавить один или несколько связанных периодов.*

*Для связанных периодов можно установить **смещение** года, чтобы при выборе связанного периода одновременно происходило также переключение года связанного периода относительно текущего.*

*Связанные периоды можно отметить как опциональные, которые будут выведены на кнопочную панель только при нажатом переключателе **Отображать доп. периоды**.*

В панели связанных периодов можно настроить, например, для отчетного периода **Май** - периоды 5 месяцев, годовой план, план 1 полугодия, а для периода **Годовой план** - факт 9 месяцев прошлого года, ожидаемый 4 квартал прошлого года и ожидаемый год прошлого года.

## 4. Расчетная система

Расчетная система JetCalc в самом первом приближении очень похожа на электронную таблицу, например, MS Excel, в которой часть ячеек являются первичными значениями, которые вводятся с клавиатуры или загружаются из внешних источников, значения же других ячеек рассчитывается по формулам, которые могут ссылаться как на ячейки с первичными значениями, так и на ячейки с формулами.

Вместе с тем, расчетная система JetCalc изначально ориентирована на работу с большим объемом данных через интернет с возможностью быстрого внесения изменений моделей предметных областей. Поэтому для расчетной системы JetCalc характерны следующие особенности:

1. Наименование **кодов** строк и колонок создаются пользователями системы JetCalc и, как правило, код строки или колонки **содержат** в себе **предметную логику**. Например, вместо ячеек с кодами вида R11C4 (или D11) как в электронных таблицах, в системе JetCalc используются ячейки вида **\$f105215@On?**, где \$f105215 - код строки (строка 215 формы f105), @On - код колонки (остаток на начало), ? - завершающий символ.
2. В системе JetCalc каждая ячейка имеет **шесть измерений** - строка, колонка, год, период, объект учета, валюта - поэтому полный синтаксис ссылки на ячейку, представленной в предыдущем пункте, будет выглядеть следующим образом: **\$f105215@On.Y2017.P11#210[RUB]?**, где .Y2017 - 2017 год, .P11 - период 11 (январь), #210 - предприятие с кодом 210, RUB - код валюты рубль.
3. **Значения** ячеек в системе JetCalc **вычисляются в контексте ячейки**, состоящего из пяти параметров - строка, колонка, год, период и объект учета. Текущий открытый документ определяет **контекст документа**, состоящего из трех параметров - год, период и объект учета. В свою очередь, на уровне **колонок** контекст текущего открытого документа **может переопределяться** полностью или частично.
4. При совпадении отдельных параметров ячейки с ее контекстом эти параметры ячейки могут не указываться, например, если для документа установлен период 11, год 2017 и объект учета 210, то вместо полного кода **\$f105215@On.Y2017.P11#210?** можно использовать код **\$f105215@On?**
5. В отличие от электронных таблиц, у которых для каждой ячейки определяется собственная формула, в системе JetCalc **формулы определяются на уровне строк и колонок**. Формула ячейки определяется в контексте ячейки путем добавления в формуле строки или колонки для каждой ссылки на другие ячейки недостающих параметров. При наложении формульных строк и колонок выбор формулы для ячейки определяется **приоритетностью** строки и колонки в контексте ячейки.
6. Для каждой первичной **ячейки** в базе данных **хранится четыре значения**: одно в учетной валюте организации и три - в валюте отчетности. Количество учетных валют не ограничено, при этом количество отчетных валют в текущей версии ограничено тремя. Значение в учетной валюте организации сохраняется как есть при вводе данных, а значения в валютах отчетности автоматически пересчитываются по таблице курсов валют и сохраняется в базу данных без участия пользователя.
7. Валюта, в которой выводятся значения ячеек в текущем документе, определяется на уровне документа в целом. Для отдельных ячеек валюта может быть переопределена путем указания кода валюты в квадратных скобках перед вопросительным знаком, например: **\$f105215@On[USD]?**

8. В системе JetCalc реализованы **три механизма расчета суммовых итогов по строкам** - на основе нахождения а) суммы по дочерним узлам дерева текущего документа, б) суммы значений первичных строк по строкам всех документов, содержащих суммовую метку, в) суммы значений строк по строкам всех документов, содержащих атрибуты строк, перечисленных в функции фильтрации.
9. Расчетная система JetCalc позволяет **агрегировать** показатели нескольких **объектов учета** по перечню их **атрибутов**, среди которых можно выделить тип и класс объекта учета, дивизион, отрасль и регион, группа объектов учета, а также родительский объект учета. В процессе агрегации отдельные атрибуты объектов учета могут определяться в функции фильтрации как **входящие** в агрегат, так и **исключаемые** из него.
10. В расчетной системе JetCalc реализован механизм **оптимизации производительности** посредством автоматического **сохранения значений** отдельных ячеек, вычисляемых по формуле, в виде первичных значений. При этом ссылки на эти ячейки из других формул возвращают ранее сохраненное первичное значение, а не результат вычислений. Данный механизм оптимизации **определяется пользователем** системы в процессе настройки формул строк и колонок.
11. Еще одним механизмом оптимизации производительности расчетной системы JetCalc является **предварительное упрощение формул**, в которых есть ссылки на другие формулярные ячейки и условные выражения, до формул, в которых есть только ссылки на первичные значения, а условные выражения приведены в текущем контексте вычисления ячеек. Упрощенные формулы сохраняются в оперативной памяти и далее используются до момента изменения настроек расчетной системы. Данный механизм оптимизации **выполняется автоматически** при первом открытии документа в текущем контексте документа.

## 4.1. Формулы

### 4.1.1. Основные операции

В системе **JetCalc** формулы в подавляющем большинстве случаев состоят из следующих элементов:

- ссылки на ячейки вида  
**\$код\_строки@код\_колонки.Уномер\_года.Ркод\_периода#код\_объекта\_учета[код\_валюты]?**
- численные константы вида **10, 1.5, 1000** и т.п.;
- арифметические операторы +(сложение), -(вычитание), \* (умножение) и / (деление);
- круглые скобки, позволяющие изменять порядок вычисления арифметических операторов.

В качестве примера можно привести **формулу** расчета прироста значения показателя отчетного периода **11** к базовому периоду **301**, выраженного в процентах, для строки **a110**, колонки **VAL** и валюты **RUB**:

```
( $a110@VAL.Y2017.P11#150[RUB] ? - $a110@VAL.Y2017.P301#150[RUB] ? )  
/ $a110@VAL.Y2017.P301#150[RUB] ? * 100
```

## 4.1.2. Ячейки

В системе **JetCalc** каждая ячейка отличается от другой уникальным набором **атрибутов**, сочетание которых образует вышесказанный уникальный код (идентификатор) ячеек, используемых расчетной системой **JetCalc**:

- код строки;
- код колонки;
- номер года;
- код периода;
- код объекта учета;
- код валюты.

Каждый атрибут ячейки, в свою очередь, имеет свои собственные атрибуты, позволяющие выполнять достаточно сложные операции по агрегации и фильтрации ячеек по большому количеству производных атрибутов, например, по отраслям, типам объектов учета, видам продукции, счетам бухгалтерского учета и т.д.

Ячейки делятся на **два вида**:

- **первичные** - ячейки, хранящие натуральные числовые значения в базе данных;
- **формульные** - ячейки, значения которых вычисляются динамически по формуле без сохранения в базе данных.

**Расчет значений** формульных ячеек выполняется при наступлении следующих событий:

- при открытии документа;
- при изменении контекста открытого документа (объект учета, год, период, валюта);
- при нажатии клавиши **F9** (расчет по кешу формул) или **Ctrl+F9** (расчет с предварительным сбросом кеша формул).

Если между указанными событиями изменились значения первичных ячеек, то последнее вычисленное значение будет отличаться от предыдущего, т.е. **JetCalc** является **расчетной системой реального времени**.

## 4.1.3. Контекст ячейки

Атрибуты ячейки делятся на две группы:

- **контекст ячейки** (год, период, объект учета и валюта);
- **измерения ячейки** (строка и колонка).

Первоначально контекст ячейки устанавливается на уровне документа и используется как контекст по умолчанию. Этот набор значений контекста ячеек называется **контекстом документа**.

Далее на уровне отдельных **колонок** контекст документа может быть переопределен полностью либо частично. При этом к контексту документа добавляется код колонки. В этом случае применяется понятие **контекст колонки**.

Чаще всего в контексте колонки переопределяются значения номера года и кода периода. Очень редко переопределяется код валюты. И только в исключительных случаях - код объекта учета.

На уровне **строк** контекст документа не может быть переопределен. На уровне строки применяется контекст документа с добавлением кода строки, что формирует понятие **контекст строки**.

Например, в **контексте документа** с номером года **2017**, кодом периода **11**, кодом объекта учета **150** и кодом валюты **RUB** вышеупомянутый пример формулы расчета прироста значения показателя в процентах будет выглядеть следующим образом:

$$(\text{$a110@VAL?} - \text{$a110@VAL.P301?}) / \text{$a110@VAL.P301?} * 100$$

**В контексте колонки** с кодом **VAL** формула сокращается еще сильнее:

$$(\text{$a110?} - \text{$a110.P301?}) / \text{$a110.P301?} * 100$$

**В контексте строки** с кодом **a110** формула будет выглядеть следующим образом:

$$(\text{@VAL?} - \text{@VAL.P301?}) / @VAL.P301? * 100$$

#### 4.1.4. Формула ячейки

**Формула ячейка** может содержать как ссылки на первичные ячейки, так и на другие формульные ячейки.

В отличие от электронных таблиц, формулы в **JetCalc** прописываются не для каждой ячейки, а формируются в **два этапа**:

1. На этапе **настройки документа** пользователем системы заполняются формулы строк и(или) колонок.
2. На этапе **открытия документа** расчетная система JetCalc производит приведение формул строк или колонок к контексту ячейки путем определения приоритета формул, добавления недостающих атрибутов для всех ссылок на другие ячейки и заключительного преобразование расчетных периодов к соответствующим первичным периодам.

Этап преобразования формул может выполняться в несколько проходов (рекурсивно), если после приведения формул к контексту ячейки в формуле окажутся ссылки на другие формульные ячейки. В этом случае для каждой формульной ячейки выполняется собственное приведение формулы к контексту ячейки. Данные итерации выполняются до тех пор, пока формула не будет содержать ссылки только на первичные ячейки.

Операции по приведению формул строк и колонок к контексту являются ресурсоемкими, поэтому их результаты сохраняются в оперативной памяти для последующего использования. Повторение операции приведения строк и колонок к контексту ячеек может быть выполнено принудительно по нажатию сочетания клавиш **Ctrl+F9** либо автоматически при изменениях в настройках строк и колонок, влияющих на расчетную систему.

## 4.1.5. Определение приоритета формул

На практике очень часто встречаются ситуации, когда формулы определены как для строки, так и для колонки ячейки. В этом случае расчетная система JetCalc для формирования формул ячеек использует механизм приоритета формул, заключающийся в следующем:

1. При формировании формулы ячейки приоритет по умолчанию имеет **формула колонки**.
2. Чтобы для ячейки применить **формулу строки**, необходимо у **колонки** включить параметр **Приоритет строки**.
3. Если для ячейки с колонкой, у которой установлен параметр Приоритет строки, необходимо использовать **формулу колонки**, то необходимо у **строки** включить параметр **Приоритет колонки**.

Продемонстрировать данный механизм можно на следующих примерах.

**Пример 1.** Расчет суммы (колонка **SUMMA**) продаж по двум видам продукции на основе показателей количества (колонка **KOL**) и цен (колонка **CENA**) продукции.

а) расчет значений с приоритетом формул **по умолчанию**

Коды строк и колонок	KOL	CENA	SUMMA = @KOL? * @CENA?
a110	10	20	<b>10 * 20 = 200</b>
a120	15	30	<b>15 * 30 = 450</b>
$a200 = \$a110? + \$a120?$	$10 + 15 = 25$	$20 + 30 = 50$	$25 * 50 = 1250$

Как видно из результатов расчета, для ячейки **\$a200@SUMMA?** рассчитано **неправильное значение 1250**.

б) расчет значений с установленным для колонки **SUMMA** параметром **Приоритет строки**

Коды строк и колонок	KOL	CENA	SUMMA = @KOL? * @CENA? <b>(Приоритет строки)</b>
a110	10	20	<b>10 * 20 = 200</b>
a120	15	30	<b>15 * 30 = 450</b>
$a200 = \$a110? + \$a120?$	$10 + 15 = 25$	$20 + 30 = 50$	$200 + 450 = 650$

После изменения приоритета формирования формул для ячейки **\$a200@SUMMA?** получено **правильное значение 650**.

**Пример 2.** К модифицированной таблице предыдущего примера добавляется строка **a125**, в которой к количеству и цене добавляется по 10 условных единиц, а сумма должна быть получена путем умножения количества на цену

а) расчет значений с установленным для колонки **SUMMA** параметром **Приоритет строки**

Коды строк и колонок	KOL	CENA	SUMMA = @KOL? * @CENA? <b>(Приоритет строки)</b>
a120	15	30	15 * 30 = 450
a125 = @a120? + 10	15 + 10 = 25	30 + 10 = 40	450 + 10 = 460

Как видно из результатов расчетов, для ячейки **\$a125@SUMMA?** рассчитано **неправильное значение 460.**

б) расчет значений с установленным для колонки **SUMMA** параметром **Приоритет строки**, который отменен на уровне строки **a125** путем установления для этой строки параметра **Приоритет колонки**

Коды строк и колонок	KOL	CENA	SUMMA = @KOL? * @CENA? <b>(Приоритет строки)</b>
a120	15	30	15 * 30 = 450
a125 = @a120? + 10 <b>(Приоритет колонки)</b>	15 + 10 = 25	30 + 10 = 40	25 * 40 = 1000

После изменения приоритета формирования формул для ячейки **\$a125@SUMMA?** получено **правильное значение 1000.**

#### 4.1.6. Приведение формул к контексту ячеек

Проще всего продемонстрировать данный механизм на примере вышеприведенной формулы расчета прироста значения показателя в процентах:

**1. Если формула определена в строке, например с кодом a990, то изначально она будет выглядеть следующим образом:**

$(\$a110? - \$a110.P301?) / \$a110.P301? * 100$

На этапе открытия документа формула строки будет приведена к контексту ячеек:

а) для колонки **VAL** и строки **a990** будет сформирована формула ячейки **\$a990@VAL?**

$(\$a110@VAL? - \$a110@VAL.P301?) / \$a110@VAL.P301? * 100$

б) для колонки **ON** и строки **a990** будет сформирована формула ячейки **\$a990@ON?** ( $\$a110@ON? - \$a110@ON.P301?) / \$a110@ON.P301? * 100$ )

**2. Если формула определена в колонке, например с кодом PRIOST, то изначально она будет выглядеть следующим образом:**

$$(\text{@VAL?} - \text{@VAL.P301?}) / \text{@VAL.P301?} * 100$$

На этапе открытия документа формула колонки будет приведена к контексту ячеек:

а) для строки **a110** и колонки **PRIROST** будет сформирована формула ячейки  
**\$a110@PRIROST?**

$$(\text{$a110@VAL?} - \text{$a110@VAL.P301?}) / \text{$a110@VAL.P301?} * 100$$

б) для строки **b220** и колонки **PRIROST** будет сформирована формула ячейки  
**\$b220@PRIROST?**

$$(\text{$b220@VAL?} - \text{$b220@VAL.P301?}) / \text{$b220@VAL.P301?} * 100$$

Для простоты понимания из формул исключены атрибуты контекста документа, а оставлены только те, которые позволяют выделить содержательный смысл формул. На практике при открытии документа в формулах все ссылки на другие ячейки будут приведены к контексту каждой ячейки.

#### **4.1.7. Преобразование формульных периодов**

После приведения формул строки и колонок к контексту ячеек с учетом приоритета формул выполняется преобразование формульных периодов до первичных (см. [раздел 3.2](#)).

Например, если у расчетного периода **-211** установлено, что для отчетного периода **22** выполняется суммирование периодов **11** и **12**, то формула **\$a120@KOL.P-211? \* 10** для контекстного периода **22** будет преобразована к следующему виду:

$$\text{$a120@KOL.P-211? * 10} = (\text{$a120@KOL.P11?} + \text{$a120@KOL.P11?}) * 10$$

#### **4.1.8 Виртуальные колонки**

В целях сокращения формул и уменьшения повторяемости кода в JetCalc реализован механизм **виртуальных колонок**, который заключается в создании формульной колонки с признаком **Виртуальная колонка**, обладающая следующими ограничениями:

- может применяться только в формулах строк;
- не может использоваться в колсетах в качестве формульной колонки.

Виртуальная колонка по своей сути является шаблоном, упрощающим написание длинных строковых формул, особенно в случаях необходимости написания однотипных формул, отличающихся друг от друга только кодом строк. Проще всего работу виртуальной колонки продемонстрировать на примере.

Предположим, что для нескольких строк необходимо написать следующие формулы, отличающиеся друг от друга только кодами используемых для них строк (в данном примере кодами продукции из справочника продукции):

```
$a100120forcol ( SLREV: $[102033]@VAL<<(B:9001) ? ; SLSS :  
$[102033]@VAL<<(B:9002) ? )  
$a100130? = forcol ( SLREV: $[102034]@VAL<<(B:9001) ? ; SLSS :  
$[102034]@VAL<<(B:9002) ? )  
...
```

Вышеприведенные формулы отличаются друг от друга только кодами продукции [102033] и [102034]. В этом случае можно вынести общую часть формул в виртуальную колонку с названием, например, **V\_DR**:

```
V_DR = forcol ( SLREV: @VAL<<(B:9001) ? ; SLSS : @VAL<<(B:9002) ? )
```

Тогда первоначальные формулы могут быть сведены к следующему виду:

```
$[102033]@V_DR?  
$[102034]@V_DR?  
...
```

## 4.2. Функции

Расчетная система **JetCalc** поддерживает следующие группы функций:

- математические функции
- условные функции;
- функции сравнения;
- функции проверки контекста;
- функции суммирования;
- функции фильтрации;
- функции перемещения по дереву объектов учета;
- функции обработки тегов;
- функции атрибутов ячеек;
- логические функции;

### 4.2.1. Математические функции

#### **round - функция округления до целого значения**

Функция округляет до целых первичное значение либо результата вычисления формулы:

```
round ( число | формула )
```

Пример:

```
round ( @SUMMA? / @KOL? )
```

Для округления значения до определенного количества знаков после запятой, можно воспользоваться следующим шаблоном:

```
round ( формула * 10^n ) / 10^n
```

Пример с округлением до двух знаком после запятой:

```
round ( @SUMMA? / @KOL? * 100 ) / 100
```

#### 4.2.2. Условные функции

##### **check - функция условного перехода**

Функция предоставляет возможность выбора вычисляемой формулы в зависимости от результата проверки некоторого условия. Синтаксис функции **check**:

```
check ( условие : формула1 [; формула2] )
```

Пример:

```
check ( @KOL? < 1 : @CENA? * 1000 ; @CENA )
```

Аргументы:

- **условие** - условное выражение, результатом которой является логическое значение **TRUE** или **FALSE**;
- **формула1** - формула, вычисляемая, если результат условного выражения равен **TRUE**;
- **формула2** - формула, вычисляемая, если результат условного выражения равен **FALSE**; при отсутствии формулы функция **check** возвращает 0.

Возвращаемые значения:

- результат вычисления **формула1** или **формула2** в зависимости от результата вычисления условного выражения;
- 0 - при отсутствии **формула2** и результата условного выражения **FALSE**.

Условное выражение может быть представлена в виде:

- **формула1 ОП формула2** - сравнение результата вычислений одной формулы с результатом вычислений другой формулы, где **ОП** - операторы сравнения <, <=, >, >=, <>, =;
- **формула ОП число** - сравнение результата вычисления формулы с натуральным числом, где **ОП** - операторы сравнения <, <=, >, >=, <>, =;

- **функция ( аргумент1, аргумент2, ... )** - логическая функция, в перечне аргументов содержащая перечень эталонных значений, с которыми сравниваются атрибуты контекста ячейки.

### 4.2.3. Функции сравнения

#### **limit - лимит значения**

Функция, устанавливающая лимит точности для формул сверки, ожидаемый результат которых должен быть равен 0. Синтаксис функции **limit**:

**limit ( число : формула )**

Пример:

`limit ( 1.0 : $a110? - $a240? )`

Аргументы:

- **число** - положительное натуральное число;
- **формула** - произвольная формула, ожидаемый результат которой должен быть равен 0.

Возвращаемые значение:

- **0** - если, если результат расчета формулы по модулю меньше или равен модулю числа
- **результат расчета формулы** - если результат расчета формулы по модулю больше модуля числа

#### **gt (ge) - больше (больше или равно) значения**

Функции, которые выводят значение, если оно превышает минимальную величину (без включения либо с включением данной величины в диапазон сравнения). Синтаксис функций **gt (ge)**:

**gt ( число : формула ) или ge ( число : значение )**

Пример:

`gt( 100 : ( $a110@OK? - $a110@ON? ) / $a110@OK? * 100 )`

Аргументы:

- **число** - натуральное число;
- **формула** - произвольная формула.

Возвращаемые значение:

- **результат расчета формулы** - если результат расчета формулы больше (больше или равен) числа;
- **0** - если, если результат расчета формулы меньше или равен (меньше) числа.

## **lt (le) - меньше (меньше или равно) значения**

Функции, которые выводят значение, если оно меньше максимальной величины (без включения либо с включением данной величины в диапазон сравнения). Синтаксис функций gt (ge) :

**lt ( число : формула ) или le ( число : значение )**

Пример:

`lt( 0 : $a210@PRIB? )`

Аргументы:

- **число** - натуральное число;
- **формула** - произвольная формула.

Возвращаемые значение:

- **результат расчета формулы** - если результат расчета формулы меньше (меньше или равен) числа;
- **0** - если, если результат расчета формулы больше или равен (больше) числа.

## **min - минимальное значение**

Функция, вычисляющая значения двух формул и возвращающая меньшее из двух значений. Синтаксис функции **min**:

**min ( формула1 ; формула2 )**

Пример:

`min ( $a110.P11? ; $a120.P12? )`

Аргументы:

- **формула1** - произвольная формула
- **формула2** - произвольная формула

Возвращаемое значение:

- **меньшее значение** из двух значений результата вычисления **формулы1** и **формулы2**

## **max - максимальное значение**

Функция, вычисляющая значения двух формул и возвращающая большее из двух значений.  
Синтаксис функции **max**:

**max ( формула1 ; формула2 )**

Пример:

```
max ( $a110.P11? ; $a120.P12? )
```

Аргументы:

- *формула1* - произвольная формула
- *формула2* - произвольная формула

Возвращаемое значение:

- *большее значение* из двух значений результата вычисления **формулы1** и **формулы2**

#### 4.2.4. Функции проверки контекста

Функции проверки контекста являются обертками над функцией **check**, предоставляющими более наглядный и сжатый синтаксис наиболее часто используемых проверок контекста ячейки

##### **forperiod - расчет формул для периодов и их групп**

Функция, ограничивающая вычисление формул в контексте ячейки для определенных периодов и их групп:

```
forperiod ( периоды1 : формула1 [ ; периоды2 : формула2 ] ... [ ;  
default : формулаN ] )
```

Пример:

`forperiod ( FSNG : @VAL.P-202? + @VAL.P-207? ; FJAN : @VAL.P11? )` - для группы периодов FSNG расчет по формуле `@VAL.P-202? + @VAL.P-207?`, а для группы периодов FJAN - по формуле `@VAL.P11?`

Аргументы:

- *периоды1* - один или несколько кодов периодов или их групп, перечисленных через запятую;
- *формула1* - формула, вычисляемая при вхождении периода контекста ячейки в перечень периодов, определенных в параметре *периоды1*;
- *периоды2* - необязательный набор кодов периодов или их групп
- *формула2* - формула, вычисляемая при вхождении периода в необязательный набор кодов периодов или их групп
- *default* - необязательный атрибут, определяющий формулу по умолчанию;

- **формулaN** - необязательная формула, вычисляемая для ячеек, период контекста которой не вошел в ранее определенные в функции перечни периодов.

Возвращаемое значение:

- **результат расчета формулы** - если период контекста ячейки входит в перечень периодов либо при наличии атрибута **default**;
- **0** - если период контекста ячейки не входит в перечень периодов при одновременном отсутствии атрибута **default**.

## **forcol - расчет формул для колонок**

Функция, ограничивающая вычисление формул в контексте ячейки для определенных колонок:

```
forcol ( колонки1 : формула1 [ ; колонки2 : формула2 ] ... [ ; default : формулаN ] )
```

Пример:

`forcol ( OK : @OK? / ( $m110@ON? + $m110@OK? ) * 2 )` – для колонки OK выполнить расчет деления значения по колонке OK к среднему остатку по строке \$m110

Аргументы:

- **колонки1** - один или несколько кодов колонок, перечисленных через запятую;
- **формула1** - формула, вычисляемая при вхождении колонки контекста ячейки в перечень колонок, определенных в параметре **колонки1**;
- **колонки2** - необязательный набор кодов колонок;
- **формула2** - формула, вычисляемая при вхождении колонки в необязательный набор кодов колонок;
- **default** - необязательный атрибут, определяющий формулу по умолчанию;
- **формулaN** - необязательная формула, вычисляемая для ячейки, колонка контекста которой не вошла в ранее определенные в функции перечни колонок.

Возвращаемое значение:

- **результат расчета формулы** - если колонка контекста ячейки входит в перечень колонок либо при наличии атрибута **default**;
- **0** - если колонка контекста ячейки не входит в перечень колонок при одновременном отсутствии атрибута **default**.

## **forobj - расчет формул для объектов учета**

Функция, ограничивающая вычисление формул в контексте ячейки для определенных объектов учета или их групп:

```
forobj ( объекты1 : формула1 [ ; объекты2 : формула2 ] ... [ ; default : формулаN ] )
```

Пример:

`forobj ( NEWPRD : @OV? ; default : @OK.Y-1.P112? )` - для группы новых предприятия ( NEWPRD ) вернуть значение по колонке @OV текущего периода, а для остальных вернуть значение по колонке @OK периода .P112 предыдущего года .Y-1

Аргументы:

- **объекты1** - один или несколько кодов объектов учета, перечисленных через запятую;
- **формула1** - формула, вычисляемая при вхождении объекта учета контекста ячейки в перечень объектов учета, определенных в параметре **объекты1**;
- **объекты2** - необязательный набор кодов объектов учета;
- **формула2** - формула, вычисляемая при вхождении объекта учета в необязательный набор кодов объектов учета;
- **default** - необязательный атрибут, определяющий формулу по умолчанию;
- **формулаN** - необязательная формула, вычисляемая для ячейки, объект учета контекста которой не вошла в ранее определенные в функции перечни объектов учета.

Возвращаемое значение:

- **результат расчета формулы** - если объект учета контекста ячейки входит в перечень объектов учета либо при наличии атрибута **default**;
- **0** - если объект учета контекста ячейки не входит в перечень объектов учета при одновременном отсутствии атрибута **default**.

#### 4.2.5. Функция суммирования

Функция суммирования позволяет сложить значения одной ячейки по нескольким объектам учета. В системе JetCalc функция суммирования подразделяется на два вида:

- `<<` - суммирование ячеек дочерних объектов учета всех уровней вложенности для текущего объекта учета;
- `<<<` - суммирование ячеек всех объектов учета.

Синтаксис функции суммирования:

`$код_ячейки<< ( фильтр ) ?` или `$код_ячейки<<< ( фильтр ) ?`

Пример:

`$m120@VAL<<< ( G:NEWPRD, ( D:MET | R:66 ) ) ?` - сумма ячеек \$m120@VAL? по группе всех новых предприятия (G:NEWPRD), входящих в металлургический дивизион (D:MET) или расположенный в Свердловской области (R:66)

Аргументы:

- **фильтр** - логическое выражение с операторами **NOT**, **AND**, **OR** и круглыми скобками, operandами которого выступают пары "**ключ:значение**".

Возвращаемое значение:

- **сумма значений** ячеек по перечню объекта учета, каждый из которых соответствует логическому выражению фильтра объектов учета.

В целях сокращения синтаксиса вместо полного наименования операторов **NOT**, **AND**, **OR** допустимо использовать их сокращенные обозначения:

- ! (восклицательный знак) - аналог **NOT**;
- , (запятая) - аналог **AND**;
- | (вертикальная черта) - аналог **OR**.

В фильтре для пар "**ключ:значение**" могут использоваться следующие ключи в виде латинских букв:

- **C** - класс объектов учета;
- **T** - тип объектов учета;
- **D** - дивизион;
- **S** - отрасль (сектор);
- **R** - регион;
- **G** - группа объектов учета.

На практике при суммировании по дочерних объектов учета (функция << ) использование в качестве фильтра дивизионов (D) и отраслей (S) обычно не имеет смыла, поэтому как правило не применяется.

#### **4.2.6. Функция фильтрации**

Функция фильтрации используется в битран-документах, каждая строка которых дополнительно детализируется по счетам бухгалтерского учета, а также контрагентам и договорам (подробнее см. [главу 9](#)), и позволяет отфильтровать по этим дополнительным атрибутам. Функция фильтрации обычно используется в качестве дополнительного фильтра для функции суммирования.

Синтаксис функции фильтрации:

`$код_ячейки>> ( фильтр ) ?`

Пример (продолжение примера функции суммирования):

```
$m120@VAL<<< ( G:NEWPRD, ( D:MET | R:66 ) )>>(G:INORG,B:90_01)? - сумма ячеек
$m120@VAL? по группе всех новых предприятия (G:NEWPRD), входящих в
металлургический дивизион (D:MET) или расположенный в Свердловской области
(R:66), в части группы иностранных контрагентов (G:INORG) по бухгалтерскому
счету 90.01 (B:90_01)
```

Возвращаемое значение:

- **сумма значений** ячеек по перечню строк, детализированных по контрагентам, счетам бухгалтерского учета и типам договоров, каждый из которых соответствует логическому выражению фильтра.

В целях сокращения синтаксиса вместо полного наименования операторов **NOT**, **AND**, **OR** допустимо использовать их сокращенные обозначения:

- ! (восклицательный знак) - аналог **NOT**;
- , (запятая) - аналог **AND**;
- | (вертикальная черта) - аналог **OR**.

В фильтре для пар "ключ:значение" могут использоваться следующие ключи в виде латинских букв:

- **G** - группа организаций-контрагентов;
- **B** - бухгалтерский счет;
- **K** - тип договора.

#### **4.2.7. Функция перемещения по дереву объектов учета**

Функции перемещения по дереву объектов учета расчетной системы JetCalc позволяют вместо явного указания кода объекта учета использовать контекстное переопределение объекта учета у ячейки путем перемещения по дереву объектов учета снизу-вверх.

- ^ - смена текущего объекта учета на родительский объект учета;
- ^^ - смена текущего объекта учета на корневой объект учета, у которого родительский объект учета не определен.
- ^(n) - смена текущего объекта учета выше на n уровней (по умолчанию n = 1)

Функции объекта учета используются путем подстановки вместо кода объекта учета в коде ячейки на код функции.

Примеры:

```
$a120@VAL#^?- смена текущего объекта учета с #100pl20 на родительский объект учета #100
```

```
$a120@VAL##?- смена текущего объекта учета с #100pl20ce5 на корневой объект учета #100
```

#### **4.2.8. Функции обработки тегов**

Функции обработки тегов возвращают текущее значение тега на стадии приведения формул строк или колонок к контексту ячейки в момент открытия документа (подробнее см. [раздел 6.1](#)).

Возвращаемое значение функций обработки тегов может использоваться в формулах как:

- атрибут кода ячейки - значение тега приводится к текстовому типу ;
- числовой operand - значение тега приводится к числовому типу.

Если **приведение** значение тега **невозможно**, то расчетная система **JetCalc** возвращает ошибку, которая на интерфейсе выделяет ячейку бледно-красным фоном.

Если формула ячейки содержит тег, то  **поиск определения** значения тега выполняется в следующей **последовательности**:

1. Текущая строка или колонка.
2. Родительские строки вплоть до корневого узла.
3. Объект учета.
4. Тип объекта учета.
5. Класс объекта учета.

Если в вышеописанной цепочке поиска искомый тег **не находится**, то расчетная система **JetCalc** возвращает ошибку, которая на интерфейсе выделяет ячейку бледно-красным фоном.

Синтаксис формул обработки тегов:

`${тег1}@{тег2}#{тег3}? [+-*/] {тег4}`

Примеры:

`$a120@{kolcalc}?`  - подстановка колонки с объемами производства, значение которой содержится в теге kolcalc

`${strcalc}@VAL?`  - подстановка строки с объемами производства, значение которой содержится в теге strcalc

`$i100@VAL#{icomp}?`  - подстановка кода управляющей компании, значение которой содержится в теге icomp

Особым случаем является встроенный в расчетную систему JetCalc тег **KMULT**, имеющий значение **1000**. Тег **KMULT** представляет собой коэффициент (мультипликатор), обозначающий минимальную денежную единицу, в которой обычно составляется финансовая отчетность в стране. В России такой единице является **тысяча рублей**, поэтому по умолчанию **KMULT = 1000**.

Значение тега **KMULT** определено в файле `/htdocs/jetcalc/config.js` и может быть при необходимости изменено. В рабочей модели тег **KMULT** может быть переопределен на любом уровне - от строки до класса объекта учета.

#### 4.2.9. Функции атрибутов ячеек

Функции атрибутов ячеек позволяют определить переменные характеристики атрибутов ячеек, зависящие от контекста ячеек. Расчетная система **JetCalc** поддерживает следующие функции атрибутов ячеек:

- **MCOUNT** - число месяцев в отчетном периоде
- **DCOUNT** - число дней в отчетном периоде

Пример:

`$t100? / $t200? * 1000 / MCOUNT`  - расчет среднемесечной заработной платы в рублях исходя из фонда оплаты труда в тысячах рублей `$t100?` и среднесписочной численности `$t200?.`

Значения, возвращаемые функциями **MCOUNT** и **DCOUNT**, определяются на основании числа месяцев в периоде, а также даты начала и даты окончания периода, определенных при настройке периодов (подробнее см. [главу 3](#)).

## 4.2.10. Логические функции

Логические функции в системе **JetCalc** являются вспомогательными и обычно используются в условных выражениях функции **check**.

### **hastag - проверка наличия кода тега в контексте ячейки и опционально его значения**

**hastag ( ключ:тег [=значение] )**

Пример:

`check ( not hastag( R:nobal ) : @ON? + @PD? - @RD? )` - вычисление формулы для строк, которые не содержат тег nobal

`check ( hastag ( C:ndsrate=0.18 ) : $a100@VAL? * {ndsrate} )` - расчет суммы НДС по ставке 18% только для колонки с тегом ndsrate, имеющим значение 0.18

Возвращаемое значение:

- **истина (true)** - если тег и опционально его значение найдены в текущем контексте ячейки;
- **ложь (false)** - если тег и опционально его значение найдены в текущем контексте ячейки.

Атрибут **ключ** аргумента функции **hastag** допускает следующие значения:

- **R** - проверяется наличие тега только в текущей строке
- **W** - проверяется наличие тега в текущей строке и всех родительских узлах до корневого узла
- **C** - проверяется наличие тега в текущей колонке
- **O** - проверяется наличие тега в текущем объекте учета
- **T** - проверяется наличие тега в типе текущего объекта учета

## 4.3. Суммирование

Суммирование значений различных показателей - это наиболее часто используемая операция в экономических расчетах, поэтому в системе JetCalc реализованы различные механизмы суммирования, призванные упростить процесс настройки формул суммирования, не допуская при этом математических и логических ошибок.

В основе всех операций суммирования лежат простые формулы вида

`$a120@VAL? + $a130@VAL? + ...`

Все инструменты создания суммовых формул являются надстройками над базовой функциональностью расчетной системы JetCalc и включают в себя:

- расчет суммовых итогов по дочерним узлам дереву строк в пределах одного корневого узла;

- расчет суммовых итогов по суммовым меткам по всем строкам текущей модели;
- расчет агрегатов по нескольким объектам учета в разрезе их атрибутов, связанных с предметной областью (дивизион, отрасль, регион, город, группа);
- переопределение формул расчета удельных и производных первичных показателей для агрегатов по нескольким объектам учета.

### 4.3.1. Расчет сумм по дочерним узлам

В системе JetCalc представление структуры документа в виде дерева показателей во многом обусловлено легкостью настройки расчета суммовых итогов по дочерним узлам.

#### Настройка расчета суммовых итогов

Чтобы создать формулу расчета суммы по дочерним узлам для любой строки структуры документа, достаточно на вкладке текущего документа **Настройка рядов** в разделе **Суммирование** установить галочку в колонке **Сумма** и нажать кнопку **Сохранить** для сохранения сделанных настроек.

Вкладка **Настройка рядов** доступна пользователям с привилегией **Настройки документа**.

Для всех строк, которые имеют признак **Сумма**, формула расчета суммы по дочерним строкам будет автоматически перестраиваться при добавлении либо удалении любой дочерней строки.

В свою очередь, любая дочерняя строка также может быть определена как сумма уже своих дочерних строк. В этом случае все суммовые строки текущего документа также будут автоматически перестраиваться сразу после сохранения внесенных изменений в структуру документа.

Наглядным примером настройки формы исключительно путем суммирования дочерних строк является документ **Бухгалтерский баланс** в разделе **Финансы > Бухгалтерская отчетность**. Документ практически полностью, за исключением одной строки контроля равенства активов и пассивов, состоит из первичных либо суммовых строк.

На практике некоторые строки в документах не должны входить в общий итог по разделу, так как приводятся справочно для раскрытия какой-либо особенности тех или иных показателей. Для таких случаев на вкладке текущего документа **Настройка рядов** в разделе **Суммирование** при установлении галочки в колонке **Исключить из суммы** строка будет исключена из суммы родительской строки.

#### Включение/отключение расчета суммовых итогов

В некоторых документах может потребоваться не выводить суммовые итоги по отдельным колонкам. Например, в калькуляциях себестоимости продукции расход отдельных видов ресурсов, выраженных в разных единицах измерения, имеет смысл только для стоимостных значений, колонки же с натуральными показателями суммировать не нужно.

Для таких случаев в системе JetCalc предусмотрена возможность установления при настройке колонок атрибута **Не суммировать**. В этом случае у строк даже с атрибутом **Сумма** итоги в таких колонках рассчитываться не будут.

Однако в тех же калькуляциях в разделе расчета движения сырья, в котором все показатели учитываются в одной единице измерения, наоборот необходимо рассчитывать итоги не только в колонках со стоимостными, но и с натуральными показателями.

Для таких ситуаций в системе **JetCalc** предусмотрена возможность установления для суммовых строк атрибута **Суммировать всегда**, который будет отменять для отмеченной им строки действие атрибута колонки **Не суммировать**, что обеспечит расчет суммовых итогов даже для колонок с натуральными показателями.

### **Особенности построения структуры документа**

Особенностью работы по строками в виде дерева в системе **JetCalc** является возможность ввода первичных данных только по строкам, которые не содержат дочерних строк.

Строка, содержащая дочерние строки, но не помеченная признаком **Сумма**, выступает в роли заголовка, в котором значения не считаются и не выводятся.

#### **4.3.2. Расчет сумм по суммовым меткам**

Механизм суммирования строк по суммовым меткам заключается в следующем:

- в настройках системы в разделе **Справочники > Суммовые метки** создаются суммовые метки, представляющие собой коды с полным и кратким наименованием, например метки **DOHOD** "Доход" и **RASHOD** "Расход" ;
- в настройках одного или нескольких документов на вкладке **Настройка рядов** в разделе **Суммирование** у первичных строк устанавливается одна или более суммовых меток в колонке **Суммовые метки**;
- создаются строки с меткой **Сумма**, каждой из которых устанавливается только **одна** суммовая метка;
- если первичная строка должна суммироваться с предварительной заменой знака на противоположный, то у этой первичной строки устанавливается атрибут **Минус**;
- после сохранения настроек в строке с меткой **Сумма** и **одной суммовой меткой** будет вычисляться сумма всех первичных строк, у которых есть данная суммовая метка, по всем документам.

В качестве примера работы механизма суммовых меток в документе **Финансовые результаты** добавлены строки **9210 Всего доходы (метка DOHOD)** и **9220 Всего расходы (метка RASHOD)**, в которых рассчитываются суммы всех доходных и всех расходных статей текущего документа, причем сумма расходов вычисляется с отрицательным знаком, так как для всех первичных строк с меткой **RASHOD** установлен атрибут **Минус**.

Механизм суммирования по меткам удобно использовать в документах, в которых помимо основной схемы суммирования по дереву строк необходимо одновременно выполнять суммирования по второму аналитическому признаку.

Например, в документе **Общепроизводственные расходы** в разделе на вкладке текущего документа **Настройка рядов** в разделе **Суммирование** в качестве основной группировки расходов, заложенной в структуре документа, используется группировка **по статьям затрат**. Одновременно под общим итогом приводится расшифровка суммы **по элементам затрат**, которые рассчитываются с помощью механизма суммовых меток.

В формуле сослаться на суммовую метку можно путем указания вместо кода строки кода суммовой метки, заключенного в квадратные скобки, например:

`§ [RASHOD] ?`

### 4.3.3. Расчет агрегатов по объектам учета

Наряду с **полуавтоматической** настройкой суммирования строк по дереву документа (вертикальное суммирование) в системе JetCalc реализовано полностью **автоматическое суммирование** значений документа по нескольким объектам учета. Перечень объектов учета, значения которых нужно суммировать, формируется на основе значений следующих атрибутов связанных с объектом учета атрибутов организаций:

- дивизион;
- отрасль;
- регион;
- город;
- страна;

Например, для дивизиона **МЕТ Металлургические предприятия**, в который входят **201 АО "Уральский металлургический завод"** и **202 АО "Уральский прокатный завод"**, для расчета итога по дивизиону формула любой ячейки будет преобразована к виду:

`§ строка@колонка#201? + § строка@колонка#202?`

Это же выражение может быть представлено в виде формулы с функцией суммирования:

`§ строка@колонка<<< (D : МЕТ) ?`

Особняком выступает атрибут объектов учета **Группа**. У одного объекта учета может быть определено несколько групп. При этом значение атрибута **Группа**, определяющее список входящих в группу объектов учета, может выступать в двух ролях:

- как **суммовая группа**, по которой необходимо вычислить общий итог;
- как **фильтрующая группа**, исключающая из суммовой группы те объекты учета, которые не входят в фильтрующую группу.

На практике для определения списка объектов учета, подлежащих суммированию, обычно используются атрибуты организаций, а группы выступают в качестве фильтра. В качестве фильтра по умолчанию обычно используется группа вида **ALLORG Все организации**, в которую добавляют все создаваемые организации.

Сочетание параметров суммирования и фильтрации выражается следующей формулой с функцией суммирования:

`§ строка@колонка<<< (D : МЕТ, G : ALLORG) ?`

Перечень значений указанных атрибутов выводится в панели работы с документами в выпадающем списке объектов учета. Данный перечень формируется с учетом доступных пользователю объектов учета, то есть неиспользуемые значения атрибутов на интерфейсе не выводятся.

#### 4.3.4. Переопределение формул для суммовых агрегатов

Расчет итоговых показателей по группе объектов учета в виде суммы значений применим для абсолютных значений. Если же для группы объектов учета необходимо рассчитать средневзвешенные удельные показатели или расчетные относительные показатели, то в таком случае в системе JetCalc применяется механизм переопределения формул суммирования для агрегатов. Существует два варианта переопределения формул:

1. Установление для формульной строки или колонки признака **Для агрегатов**. Формулы таких строк и колонок вычисляются на втором этапе после того, как будут рассчитаны суммы значений по группе объектов учета.
2. Определение собственной формулы расчета значения ячейки для агрегатов, которые также рассчитываются после того, как будут рассчитаны суммы значений по группе объектов учета. Обычно определение собственной формулы применяется для первичных колонок, в которые заносятся удельные показатели.

Например, при планировании цены (колонка **CENA**) обычно выступают в качестве исходных первичных значений, а суммы (колонка **SUMMA**) являются результатом умножения цен на количество (колонка **KOL**), образуя формулу:

**@SUMMA? = @CENA? \* @KOL?**

При если при суммировании значений колонок **SUMMA** и **KOL** получается логически правильный результат, то суммирование значений колонки **CENA** получается бессмыслица. В этом случае для колонки цена создается формула расчета агрегатов вида:

**@CENA? = @SUMMA? / @KOL?**

В этом случае расчет цены на уровне агрегата производится на втором этапе после вычисления итогов по количеству и сумме, в результате чего получается расчет средневзвешенной цены.

#### 4.4. Автопрокачка

В ядро системы JetCalc встроен механизм автопрокачки значений, позволяющий существенно сократить нагрузку на расчетную систему путем однократного сохранения в базе данных значений, вычисляемых по формуле, в виде первичных значений в базе данных в процессе ввода данных. В последующем такие сохраненные значения уже многократной используются расчетной системой при формировании различных аналитических расчетов.

Для настройки автопрокачиваемых значений применяются те же самые формулы, что и для настройки динамически вычисляемых значений.

Выбор между использованием динамических формул и автопрокачиваемых значений полностью определяется пользователем, настраивающим модель предметной области, и заключается в выборе между легкостью администрирования и скоростью расчета показателей документа:

- динамические формулы достаточно настроить один раз, но по мере усложнения модели и увеличения количества данных скорость формирования отчетов будет постепенно замедляться;

- формулы автопрокачки позволяют заменить вычисляемые значения на первичные, что кардинально увеличивает производительность отчетной системы, но требует большей дисциплины при модификации структуры документа, так как ранее прокачанные значения могут оказаться неправильными после внесения изменений в настройки документа.

С учетом вышеизложенного, применение механизма автопрокачки целесообразно в следующих случаях:

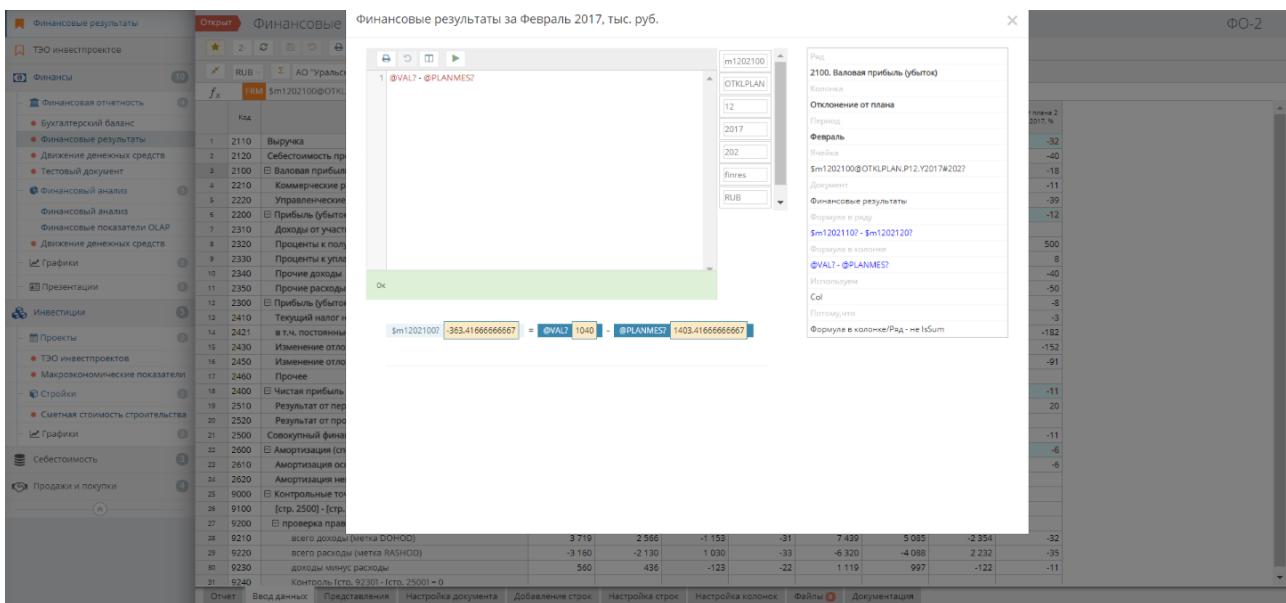
- при прокачке значений связанных периодов, например, при сохранении значений за июнь одновременно прокачивать данные за первое полугодие;
- при прокачке зависимых показателей в рамках одного отчетного периода, например остаток на конец периода = остаток на начало + поступление за период - расход за период;
- при прокачке переходящих остатков с одного периода на следующий, например, остаток на начало июня бухгалтерского баланса равен остатку на конец мая;
- для очень сложных и ресурсоемких формул, временные затраты на администрирование которых будут изначально ниже временных затрат от потери производительности отчетной системы, например, распределяемые ежемесячно общепроизводственные расходы между несколькими видами продукции рекомендуется прокачивать, так как расчет нарастающим итогом с начала года по динамической формуле является очень ресурсоемкой задачей.

Порядок настройки формул автопрокачки приведен в [разделе 6](#) при описании настройки [строк и колсетов](#).

## 4.5. Отладка формул

Отладка формул выполняется непосредственно в форме ввода или в отчете. Отладка применима к динамическим формулам, формулам автопрокачки и формулам расчета значений для агрегированных показателей.

Отладка формул выполняется с помощью отладчика формул, который вызывается по щелчку правой кнопки мыши на ячейке и выбора пункта меню Отладка. Внешний вид отладчика ячеек непосредственно после его вызова представлен на следующем рисунке:



Представленный выше отладчик формул содержит следующие компоненты:

1. Панель кнопок (печать, статус вычисления выражения, режим отображения дерева формулы, пересчет формулы).
2. Многострочное поле ввода и редактирования формул.
3. Панель вывода ошибок.
4. Панель вывода дерева формулы.
5. Панель контекста ячейки.
6. Панель значений атрибутов текущего выделенного операнда формулы.

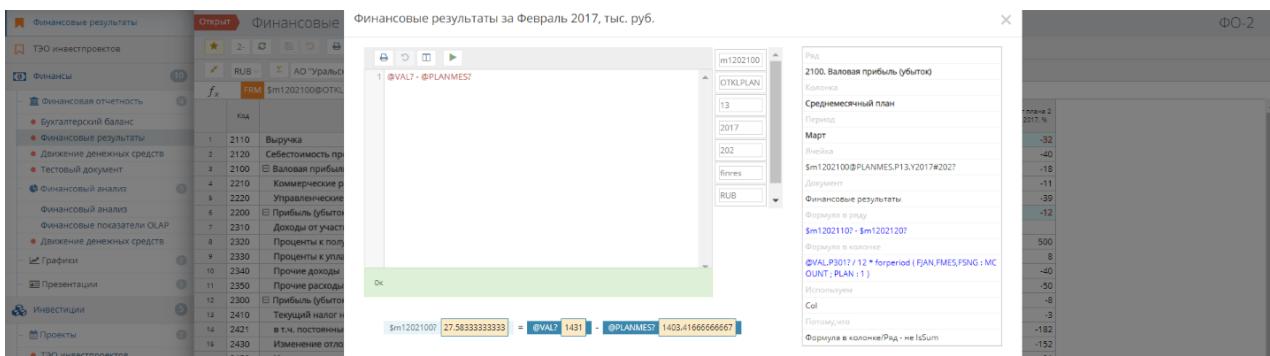
В режиме отладки можно динамически пересчитывать значение формулы как при изменении самой формулы, так и контекст документа. Для этого после необходимых изменений нужно нажать на кнопку **Рассчитать** на панели кнопок.

Например, можно изменить расчет формулы на расчет относительного отклонения:

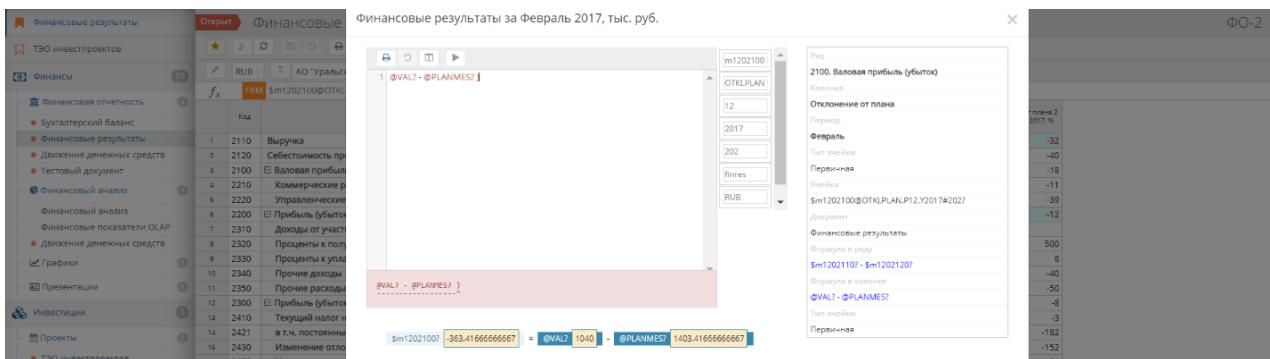


Также можно изменить в контексте вычисления формул изменить период с 12 на 13:

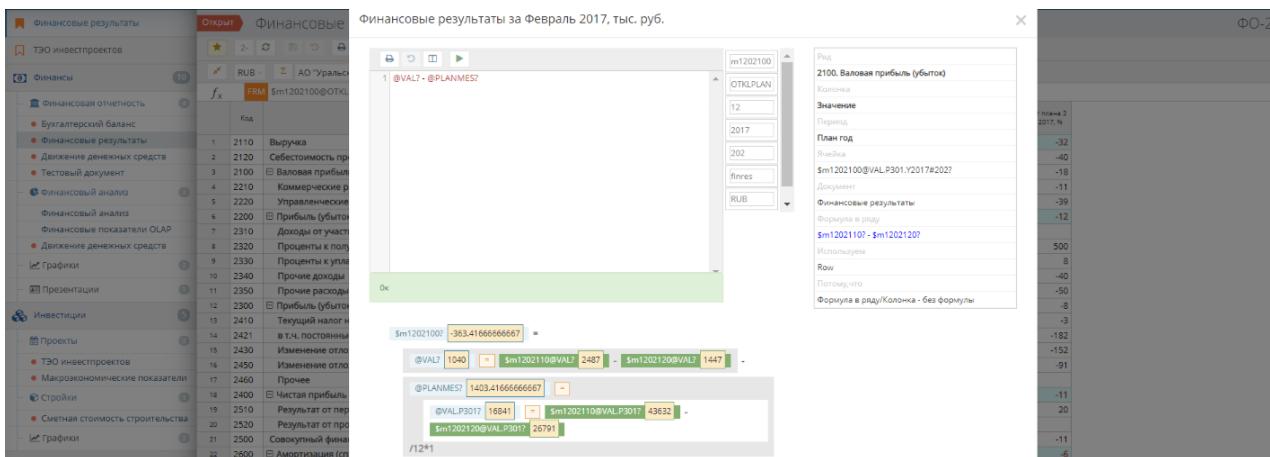
## Руководство пользователя JetCalc



При редактировании формул панель вывода ошибок помогает в написании правильных формул. Например, если поставить в выражении лишнюю скобку, то выйдет следующее сообщение:



Дерево формул позволяет разложить значения операндов, которые сами являются результатом расчета формул, до первичных значений. На представленных выше рисунках оба операнда выделены **синим** цветом, что означает, что они оба содержат формулы расчета. Если щелкнуть по такому операнду левой кнопкой мыши, то формула этого операнда раскрывается на дочернем уровне вложенности дерева формул. На каком-то этапе операнды дочерних формул будут закрашены **зеленым** цветом, что означает, что дерево формул раскрыто до первичных значений. Представленная выше формула в раскрытом виде будет выглядеть следующим образом:



При анализе дерева формул необходимо учитывать, что для обозначения operandов используется сокращенный вариант обозначения ячеек, полная запись которых обозначается следующим образом:

`$кодСтроки@кодКолонки.УномерГода . РкодПериода#кодОбъектаУчета?`

В дереве формул в обозначениях operandов выводятся значения только тех атрибутов кода ячейки, которые отличаются от контекста ячейки, выведенного на панели справа от поля редактирования формул.

При анализе дерева формул в качестве вспомогательной информации выводится информация о значениях каждого атрибута operand, на котором находится курсор мыши.

Для закрепления информации о каком-либо operandе нужно щелкнуть по нему **левой кнопкой** мыши, удерживая при этом нажатой клавишу **Shift**. Повторный щелчок с нажатой клавишей **Shift** снимает выделение.

## 5. Создание документа

**Документ** является центральным элементом в системе **JetCalc** и предназначен для **ввода** в систему исходных данных и формирования производных от них показателей для **отображения на экране, вывода на печать либо в сохранения в файл.**

Содержимое документа в системе JetCalc всегда основано на **количественной информации**, поэтому базовым представлением документа является **таблица с данными**. Все прочие представления (графики, текст) являются производными от табличного представления, поэтому всегда могут быть представлены в табличном виде.

Создание и первоначальная настройка документа выполняется в настройках системы **Документы > Документы**. Внешний вид панели создания и редактирования основных реквизитов документа представлена на следующем рисунке:

The screenshot shows the JetCalc administration interface for document creation. On the left, a sidebar lists various system modules: Пользователи, Колонки, Параметры, Периоды, Валюта, Процессы, Справочники, Документы, Объекты учета, Транзакции, Модули, and Корзина. The 'Документы' module is selected. The main area displays a grid of document templates with columns: Код.Док., Назв.Док., КодГруппыДок., and ОбъектУчета. Several rows are visible, including 'balans' (Бухгалтерский баланс), 'calc\_prokat' (Калькуляции черных...), 'ddsk' (Движение денежных с...), 'finan' (Финансовый анализ), 'fines' (Финансовые результа...), 'graph\_activ' (Активы и обязательства), 'graph\_dr' (Доходы и расходы), 'mtr' (Запуски сырья и мате...), 'obprod' (Объемы производства), 'olap\_finan' (Финансовые показате...), 'opr' (общепроизводственны...), 'pres\_finan' (Итоги финансовой де...), 'sale' (Продажи продукции), 'skladdp' (Склад готовой продук...), 'skladmtr' (Склад сырья и матери...), 'teo' (ТЭО инвестпроектов), 'teo\_graph' (Денежные потоки по п...), 'teo\_graph\_org' (Денежные потоки по п...), 'teo\_smeta' (Сметная стоимость стр...), 'teomacro' (Макроэкономические ...), and 'test' (Тестовый документ). To the right of the grid is a detailed configuration panel for the selected 'fines' document template. This panel includes fields for КодДок., Назв.Док., Печат.Назв.Док., Нач.Год, Индекс, Показ.Корн.Узлы, ФормаВвода, Вкл. Ед.Изм, Код.Тип.Док, КодГруппыДок., ОбъектУчета, Код.Модули, and Ед.Изм. Below this is a 'Папки расположения' section with a tree view of folder structures, showing 'grp\_fn\_finer' (Финансовая отчетность) under 'Корневые узлы'. At the bottom of the interface are tabs for Документы, Корневые узлы, Группы документов, Папки, Подписи, and Типы документов.

Создание документа в системе JetCalc в простейшем случае заключается в последовательном выполнении следующих шагов:

1. Создается уникальный код документа с произвольным названием.
2. Определяются основные реквизиты документа.
3. Прикрепляется (при необходимости предварительно создается новый) **корневой узел** документа. Если корневой узел содержит дочерние строки и они должны быть видимы в документе, то необходимо установить параметр **Развернуть Узел**.
4. Устанавливается **группа документа**, определяющая доступность документа пользователям.
5. Определяется **папка размещения** документа в дереве документов.
6. Из справочника выбирается **единица измерения** по умолчанию (обычно **тыс. руб.**).
7. Устанавливается наличие **формы ввода** исходных данных.

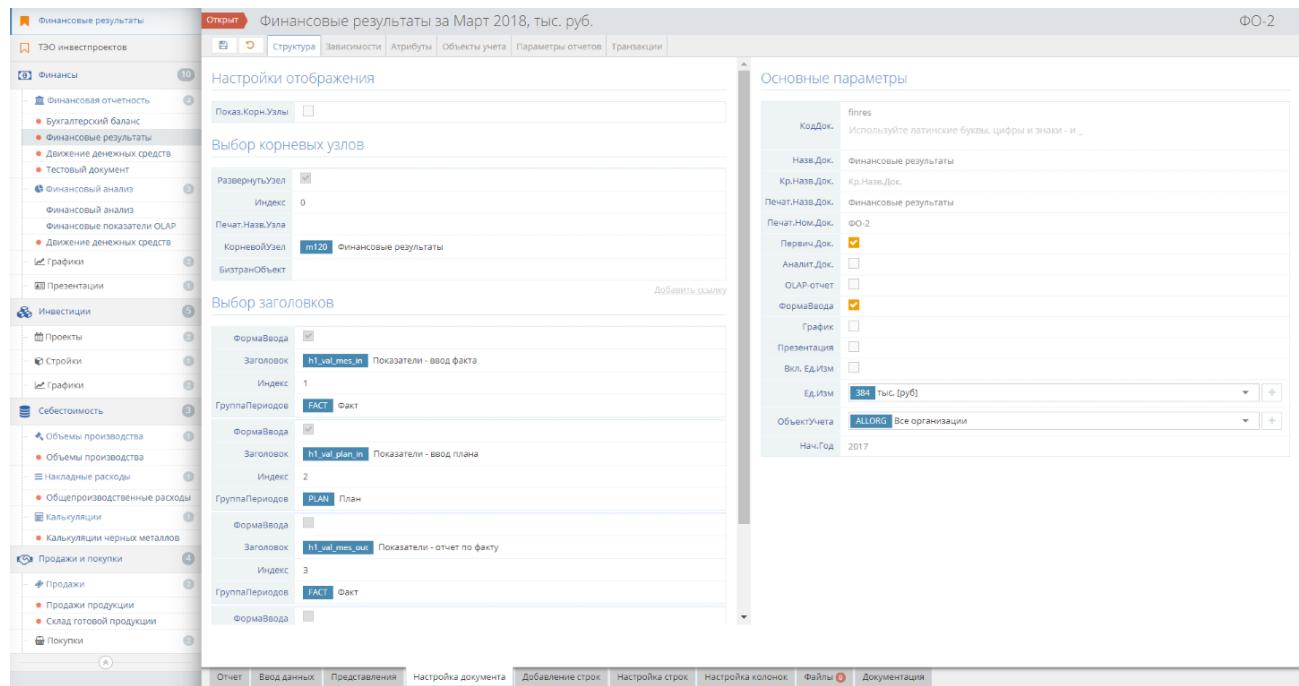
На этом создание нового документа завершается и он становится доступным пользователям в дереве документов, расположенным в левой панели, при условии наличия у пользователей необходимых прав доступа.

**Важно! На текущий момент для появления документа в левой панели необходимо выйти из системы и повторно войти в нее. В последующем данное ограничение будет устранено.**

Для документа необходимо установить следующие основные реквизиты, определяющие его функциональность:

- наличие формы ввода;
- единица измерения по умолчанию;
- видимость документа для группы объектов учета;
- группа документов, определяющие права доступа пользователей;
- тип документа;
- целочисленный индекс, в соответствии с которым определяется порядок вывода списка документов на экране.

После сохранения сделанных настроек новый документ доступен для просмотра, редактирования и дальнейшей настройки для пользователей в соответствии с назначенными им правами доступа. Внешний вид созданного документа представлен на следующем рисунке:



В панели **Настройка документов** необходимо прикрепить заголовки (шапки) документов из имеющихся в системе (подробнее по созданию и использованию заголовков документов см. раздел 6.1).

В этой панели доступны для настройки дополнительные параметры:

- наименование для печати, которое будет выводиться при печати документам, если необходимо уточнить стандартное наименование;
- номер документа, используемый в документообороте;
- возможность представления документа в транспонированном виде (так называемый OLAP-отчет);

- возможность вывода данных документа в виде графика;
- установка признаков документа, используемых системой блокировок (Первичный и Аналитический);

После создания документа следует этап настройки документа, наиболее значимым из которых является настройка древовидной структуры документа. Представление структуры документа в виде дерева связано с удобством настройки и наглядностью представления суммовых итогов по нескольким строкам как суммы подчиненных (дочерних) строк текущей строки (подробнее по настройке строк см. **раздел 6.2**).

Далее в текущей и следующей главе подробно демонстрируется порядок настройки и документов и последующей работы с ними на примере следующих документов, хорошо известных всем коммерческим организациям:

Раздел "Финансы":

- balans - Бухгалтерский баланс (форма ввода и отчет)
- finres - Финансовые результаты (форма ввода и отчет)
- ddsk - Движение денежных средств (только отчет)
- finan - Финансовый анализ (только отчет)
- olap\_finan - Финансовый анализ OLAP (только отчет)
- graph\_activ - Активы и обязательства (график)
- graph\_dr - Доходы и расходы (график)
- pres\_finan - Итоги финансовой деятельности (презентация)

Раздел "Инвестиции":

- teomacro - Макроэкономические показатели (форма и отчет)
- teo - Технико-экономическое обоснование инвестиционных проектов (форма и отчет)
- teo\_smets - Сметная стоимость строительства (форма и отчет)
- teo\_graph - Денежные потоки по проектам
- teo\_graph\_org - Денежные потоки по предприятию

Для кодов документов рекомендуется использовать такие коды, по которым можно легко идентифицировать документ и при этом в случае ручного ввода кода свести вероятность ошибки к минимуму. Данные рекомендации связаны с тем, что при большом количестве документов зачастую гораздо легче искать документы по коду, чем по его названию.

## **5.1. Группы документов**

**Группы документов** можно представить в виде логических папок, в которых группируются документы исходя из их принадлежности к определенной сфере деятельности либо исходя из специфики их использования.

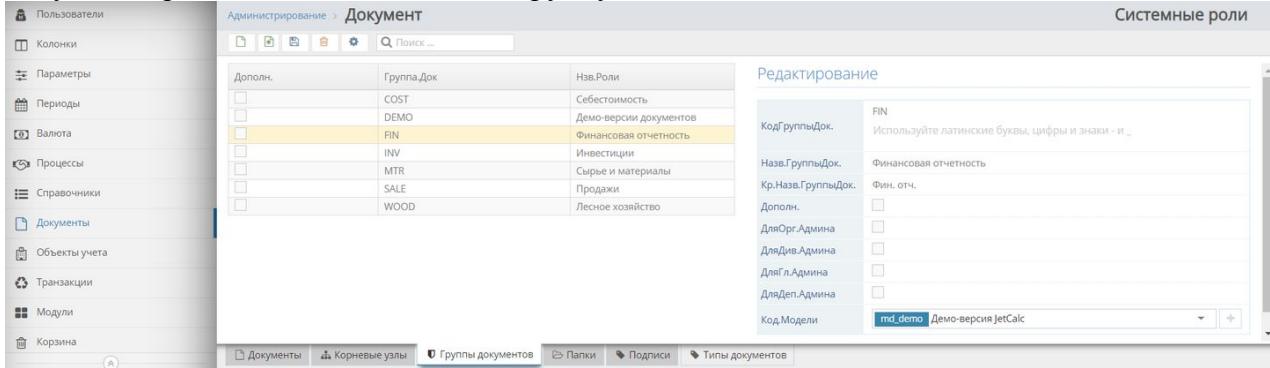
Например, могут быть созданы следующие группы документов:

- FIN - Финансовая отчетность (используется в демонстрационной модели)
- INV - Инвестиции (используется в демонстрационной модели)
- FPEO - Документы планово-экономического отдела
  - RBANK - Отчетность для банков

С помощью групп документов в системе **JetCalc** реализованы следующие функции:

- настройка прав доступа на уровне пропусков для каждой группы документов;
- открытие либо закрытие отчетных периодов для редактирования документов.

В демонстрационной модели все документы раздела "Финансы" включены в группу FIN, а документы раздела "Инвестиции" - в группу INV.



*Группы документов настраиваются в разделе **Документы > Группы документов**. При создании новой группы документов она включается в основной перечень групп, которые отображаются при настройке пропусков. Если группу пометить как **Дополнительную**, то она будет доступна при настройке пропусков только пользователям, которые имеют один из следующих признаков:*

- администратор
- администратор департамента
- администратор дивизиона
- администратор предприятия

*Для определения доступности группы документов для настройки пропусков одновременно с параметром **Дополнительная** установить один или несколько следующих параметров:*

- Для администраторов**
- Для администраторов департамента**
- Для администратора дивизиона**
- Для администратора предприятия**

*Вне зависимости от установки параметра **Дополнительная** все группы документов доступны панели установки доступности групп документов для редактирования в отчетных периодах **Периоды > Отк.Периоды**.*

Один документ может быть размещен только в одной группе. Вместе с тем, на практике часто возникает ситуация, когда определенному пользователю нужно предоставить доступ не к группе документов в целом, а только к конкретному документу. В этой ситуации достаточно создать документ с новым кодом, но другим названием, настроить его соответствующим образом и включить его в вновь созданную специальную группу, доступ к которой предоставить этому пользователю.

*Несмотря на возможность создания в системе **JetCalc** нескольких одинаковых документов, принадлежащим к разным **группам документов**, настоятельно рекомендуется создавать*

только один документ с настроенной формой ввода, остальные же документы должны иметь доступ только по чтению. Эта рекомендация связана с необходимостью обеспечения персональной ответственности руководителя конкретного подразделения за ввод и проверку первичных данных, при которой за сбор и проверку данных отвечает одно подразделение, а информация для просмотра может быть доступна сотрудникам других подразделений в соответствии с настроенными правами доступа.

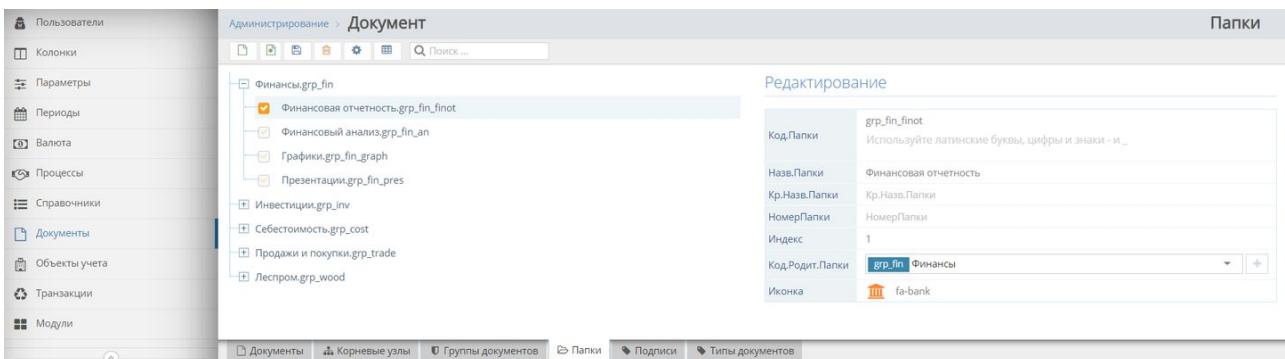
## 5.2. Папки размещения

**Папки размещения** документов представляют собой механизм группировки документов для удобства работы с ними. Папки делятся на две группы:

- содержащие вложенные папки;
- содержащие документы.

Папки документов располагаются в левой панели рабочей области JetCalc в виде дерева. Один документ может быть размещен как в одной, так и одновременно в нескольких папках. Папки, не содержащие доступные пользователю документы, не отображаются.

Щелчок по названию папки раскрывает ее дочерние папки, повторный щелчок их скрывает.



*Создание и настройка папок производится в разделе **Документы > Папки**. Для создания папки необходимо указать, как минимум, ее код и наименование.*

*В качестве дополнительных параметров папок определяются:*

- родительская папка, если папка является вложенной в другую папку;
- целочисленный индекс, в соответствии с которым папки выводятся в левой панели;
- код иконки, который будет замещать иконку по умолчанию.

*В качестве кода иконки для папки используются названия встроенных в шрифт **Font Awesome** иконок, полный список которых можно посмотреть по адресу <http://fontawesome.io/icons/>. В поле ввода имени иконки необходимо ввести код в формате **fa-код-иконки**. Например, для иконки с именем **id-card** необходимо ввести код **fa-id-card**.*

Коды для папок рекомендуется выбирать таким образом, чтобы код отражал предметную область документов, а также воспроизводил структуру папок.

В демонстрационной модели используются следующие папки размещения документов (в скобках указаны используемые коды иконок):

**grp\_fin** - Финансы (fa-money)

- **grp\_fin\_finot** Финансовая отчетность (fa-ruble)
- **grp\_fin\_finan** - Финансовый анализ (fa-pie-chart)
- **grp\_fin\_graph** - Графики (fa-line-chart)
- **grp\_fin\_pres** - Презентации (fa-id-card-o)

**grp\_inv** - Инвестиции (fa-cubes)

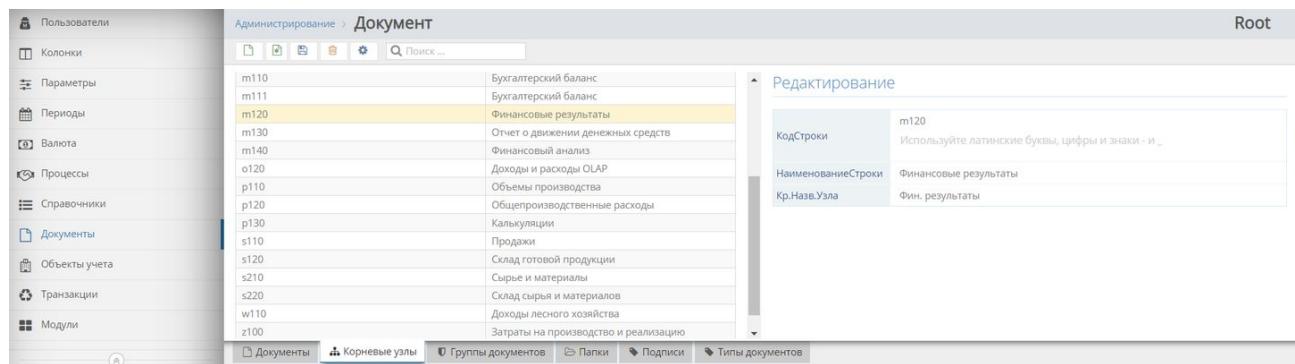
- **grp\_inv\_project** - Проекты (fa-calculator)
- **grp\_inv\_build** - Страйки (fa-cube)
- **grp\_inv\_graph** - Графики (fa-line-chart)

В приведенном примере префикс **grp** может быть заменен на любой другой, в том числе вообще не использоваться.

### 5.3. Корневые узлы

**Корневыми узлами** в системе JetCalc выступают обычные строки с некоторыми особенностями:

- у корневого узла нет родительской строки;
- в документ могут быть добавлены строки исключительно в виде дочерних строк корневых узлов;
- суммирование значений по дереву строк выполняется в пределах одного корневого узла;
- коды корневых узлов используются при автоматической генерации кодов строк документа.



*Корневые узлы создаются в настройках системы **Документы > Корневые узлы**. Для корневых узлов определяется код строки и наименование строки (полное и краткое).*

*Связывание документа с корневым узлом производится в настройках системы **Документы > Документы**. Документу может быть сопоставлено несколько корневых узлов, хотя обычно одному документу сопоставляется один корневой узел.*

*Обычно корневые узлы не выводятся в документ. Однако в некоторых случаях (например, когда документу сопоставлено несколько корневых узлов) корневой узел документ может быть выведен в документ, для чего в настройках системы **Документы > Документы** необходимо установить параметр **Показывать узлы**.*

При выборе кодов корневых узлов рекомендуется придерживаться следующих правил:

- код узла начинать с одной латинской буквы, обозначающей некоторую сферу деятельности (например, m - мониторинг показателей работы компании, i - инвестиции , t - труд и т.д.);
- после латинской буквы использовать число из трех цифр, причем в разрядах должна содержаться предметная легко запоминаемая логика.

При добавлении новых строк в документ (см. [раздел 5.1](#)) служебные коды строк, которые используются при создании формул, автоматически формируются путем сцепления корневого узла документа с внешним кодом строки, который отображается в документе.

В демонстрационной модели используются следующие коревые узлы (в скобках приведены коды документов, связанных с корневыми узлами):

- m110 - Бухгалтерский баланс (balans)
- m120 - Финансовые результаты (finres)
- m130 - Движение денежных средств (ddsk)
- m140 - Финансовый анализ (finan)
- a110 - Активы и обязательства (график) (graph\_activ)
- a120 - Доходы и расходы (график) (graph\_dr)
- a210 - Финансовые результаты (презентация) (pres\_finan)
- i100 - ТЭО проекта (teo)
- i110 - Макропараметры инвестпроекта (teomacro)
- i200 - Стоимость строительства (teo\_smets)
- i310 - Денежные потоки по проекту (график) (teo\_graph)
- i320 - Денежные потоки по предприятию (график) (teo\_graph\_org)

## 5.4. Форма ввода

**Форма ввода** в системе JetCalc является специализированным представлением документа и предназначена для ввода и последующего сохранения данных.

Для подключения к документу формы ввода необходимо в настройках системы **Документы > Документы** установить параметр **Форма ввода**.

Форма ввода может быть подключена к любому документу. Тем не менее, рекомендуется подключать форму к следующим документам:

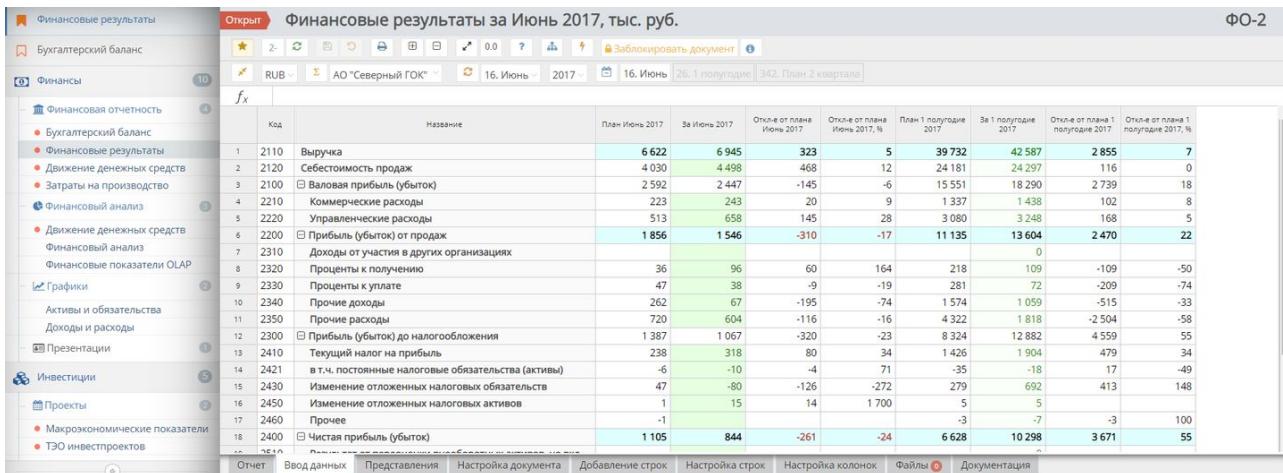
- первичные документы, предназначенным для первоначального ввода данных пользователями по их сфере ответственности;
- обобщающие документы, содержащие только формульные строки, ссылающиеся на первичные документы, для управления процессом блокировок (см. [раздел 8.3](#));

В отличие от обычного табличного отчета форма ввода имеет следующие особенности:

- форма ввода имеет фиксированную структуру заголовка;
- таблица данных в форме ввода содержит ячейки, которые могут быть заполнены числовыми значениями или арифметическими выражениями, после чего сохранены в базе данных;

- некоторые ячейки, не доступные для ввода данных, могут быть заполнены и сохранены автоматически в соответствии с настроенными формулами автопрокачки данных;
- администраторы системы могут заблокировать возможность ввода данных в форме ввода для выбранных групп документов и отчетных периодов;
- пользователи по окончании заполнения формы ввода могут заблокировать документ от редактирования путем изменения статуса блокировки.

*В форме ввода первичные ячейки могут быть заполнены путем копирования в буфер обмена диапазона значений из внешнего источника (Ctrl+C) с последующей вставкой в форму ввода (Ctrl+V).*



В форме ввода цвет заливки ячеек и цвет шрифта предоставляет следующую информацию:

Цвет фона ячейки	Цвет шрифта ячейки	Характеристика значения	Доступность для редактирования	Способ расчета значений
белый	черный	формульная ячейка	не доступна	динамически по формуле
бледно-зеленый	черный	первичная ячейка в открытом для правки документе	доступна	ручной ввод в текущем периоде
бледно-желтый	темно-желтый	первичная ячейка в закрытом для правки документе	не доступна	ручной ввод в текущем периоде
белый	синий	первичная ячейка	не доступна	ручной ввод или автопрокачка в других периодах
бледно-зеленый	темно-зеленый	первичная ячейка без ошибок автопрокачки	не доступна	автопрокачка в текущем периоде
бледно-красный	темно-красный	первичная ячейка с ошибками автопрокачки	не доступна	автопрокачка в текущем периоде

В демонстрационной модели формы ввода подключены к следующим документам (в скобках указано назначение форм ввода):

Раздел "Финансы"

- balans "Бухгалтерский баланс" (ввод первичных данных)
- finres "Финансовые результаты" (ввод первичных данных)
- ddsk "Движение денежных средств" (блокировка пакета финансовой отчетности)

Раздел "Инвестиции"

- teomacro "Макроэкономические показатели" (ввод первичных данных)
- teo "ТЭО инвестиционных проектов" (ввод первичных данных)
- teo\_smetsa "Сметная стоимость строительства" (ввод первичных данных)

## 6. Настройка документа

В системе JetCalc основным представлением документа является таблица. В табличном виде выполняется как ввод исходных данных в систему, так и формирования аналитической отчетности.

Наряду с табличным представлением система JetCalc позволяет выводить данные в виде различных графиков. При этом исходные данные для рядов данных графика также формируются в табличном виде.

Любая таблица состоит из следующих элементов:

1. Колонка с **номерами** строк по порядку.
2. Колонка с **наименованием** показателей таблицы.
3. Колонка с **единицами измерений** (выводится при включенном параметре в настройка документа).
4. **Заголовок** (или шапка) для одной или нескольких **колонок**, содержащий текстовые метки колонок и контекстно-зависимые значения (период, год, дата).
5. **Строки** (или структура) документа, содержащие текстовое описание и основные реквизиты показателей, значения которых выводятся в документе.
6. **Ячейки** с числовыми значениями, образуемые на пересечении строк и колонок документа.

Все настройки документа выполняются исключительно на уровне **строк и колонок**. При этом внешний вид и функциональность **ячеек** определяется **динамически** на основе **атрибутов строк и колонок**, на пересечении которых находится та или иная ячейка.

Строки и колонки могут содержать следующие настраиваемые атрибуты:

- **формулы** расчета значений;
- **форматы** чисел;
- **стили** оформления;
- **контрольные точки**.

Наряду с вышеперечисленными параметрами строки также содержат свои индивидуальные параметры настройки:

- **правила суммирования** строк по структуре документа;
- **единицы измерения** значений таблицы для соответствующих строк;
- **валюты значений**, отличающиеся от валюты документа;
- **контекстные фильтры** (по типам, классам и группам объектов учета, для отчетов и форм ввода; до или после определенного отчетного года);
- строки **бизтран-документов**.

В свою очередь колонки также содержат свои индивидуальные параметры настройки, определяемые на уровне колонок или заголовков:

- **логические выражения** параметров фильтрации колонок;
- **управляющие фильтры** по группам объектов учета и группам периодов.

Для удобства настройки и возможности повторного использования все колонки предварительно объединяются в **колсеты** (то есть наборы колонок, от column set). В свою очередь **заголовок** документа формируется из одного или нескольких ранее настроенных **колсетов**.

На уровне **заголовка** можно установить один или несколько параметров колонок, которые будут применяться для всех колонок колсета. В свою очередь, параметры колонок, определенные в **колсете**, перекрывают соответствующие параметры заголовка.

Большинство параметром документа настраивается на четырех вкладках настройки, доступ к которым:

1. **Настройка документа** - определяются глобальные параметры документа. На вкладке всегда доступны в правой части основные атрибуты документа, а в левой части выводятся на отдельных вкладках ряд настраиваемых параметров - структура документа в виде строк и колонок, зависимости документа других документов, атрибуты безопасности и вывода на печать, фильтрация документов по объектам учета и порядок отображения дочерних объектов учета, определение параметров фильтрации колонок отчетов, настройки бизтран-документов.
2. **Добавление строк** - добавление, редактирование и удаление строк в виде древовидной структуры.
3. **Настройка строк** - установление и редактирование атрибутов отдельных строк. На вкладке для каждой строки определяются настройки внешнего вида строк, фильтры по различным критериям, настраиваются произвольные формулы и правила суммирования, а также внешние ссылки на справочники для бизтран-документов.
4. **Настройка колонок** - установление и редактирование атрибутов отдельных колонок. На вкладке для каждой колонки определяются настройки внешнего вида, фильтры по различным критериям и условным выражениям, а также настраиваются различные формулы.

## 6.1. Заголовки

### 6.1.1. Общие положения

В системе JetCalc архитектура документов ориентирована на многократное применение заголовков в однородных документах. Каждый заголовок состоит из одного или нескольких типовых наборов колонок (так называемых колсетов). Такое решение позволяет существенно сократить трудоемкость создания и модификации заголовком и документов. Структуру заголовка документа в JetCalc можно представить условно в виде дерева:

1. Документ
  1. Заголовок 1
    1. Колсет А
      1. Колонка К1
      2. Колонка К2
      3. Колонка К3
    2. Колсет Б
      1. Колонка К1
      - 3.
  2. Заголовок 2
    1. Колсет А

1. Колонка К1
2. Колонка К2
2. Колсет Б
  1. Колонка К3
3. Колсет С
  1. Колонка К1
  2. Колонка К3

Таким образом, любой заголовок состоит из трех элементов, перечисленный в порядке их настройки в JetCalc:

- **колонка** - первичный элемент для хранения или расчета значений, уникальный по всей базе JetCalc;
- **колсет** - набор колонок, объединенных с точки зрения функциональности для многократного использования;
- **заголовок** - набор колсетов, скомбинированных для применения в документах для ввода данных и вывода отчетов.

Создание и первоначальная настройка заголовков выполняется в административной панели в разделе **Колонки**, в котором есть три вкладки - **Колонки**, **Колсеты** и **Заголовки**, а затем окончательно настраивается в контексте каждого документа на вкладке **Настройка колонок**.

### **6.1.2. Создание и первоначальная настройка колонок**

Колонка является одним из ключевых атрибутов ячейки, образующим ее уникальный код, наряду со строкой, годом, периодом и объектом учета.

Все колонки делятся на 2 категории:

- **первичные** - предназначенные для хранения первичных значений ячеек в базе данных;
- **формульные** - предназначенные для определения формул, на основании которых вычисляются значения ячеек в момент открытия или обновления документа по данным первичных значений ячеек.

Создание и первоначальная настройка колонок выполняется в административной панели в разделе **Колонки - Колонки**. Для доступа к настройке колонок необходима привилегия **Колонки (справочник) - Настройка колонок**. Внешний вид панели настройки колонок представлен на следующем рисунке:

The screenshot shows the 'Колонки' (Columns) administration screen. On the left, there's a sidebar with navigation links: Пользователи, Колонки, Параметры, Периоды, Валюта, Процессы, Справочники, Документы, Объекты учета, Транзакции, Модули, and Корпоративные. The main area shows a grid of columns with columns like PLANMES, RATE, RD, RDCINA, RDKOL, RDСUMMA, SLKOL, SLPRIБ, SLPRIБED, SLREV, SLSS, SLSED, SUMMA, SUMMAED, SUMMAEDCALC, SUMMANORM, UDVESOK, UDVESON, and VAL. Each row has checkboxes for various properties. A detailed configuration panel on the right is open for the 'PLANMES' column, showing settings for 'Название' (Name), 'Формула' (Formula), 'ПриоритетСтроки' (Row Priority), and 'НеСчитатьСуммы' (Do not calculate sums).

Для создания новой колонки необходимо определить следующие обязательные атрибуты:

- **КодКолонки** - уникальны код, отражающий назначение хранящихся или вычисляемых по колонке значений;
- **Назв.Колонки** - служебное наименование, предназначенное для идентификации колонки;
- **КодВалюты** - валюта колонки по умолчанию; обычно выбирается валюта NONE (валюта по умолчанию, определяемая из контекста документа) или NAT (натуальный показатель).

Для формульных колонок следует определить два атрибута, отличающие эти колонки от первичных:

- **Вкл.Формулу** - включает формулу колонки, делая первичную колонку формульной;
- **Формула** - формула колонки.

Следующие атрибуты являются необязательными:

- **Кр.Назв.Колонки** - в случае большой длины полного названия колонки рекомендуется заполнять также ее краткое название для более удобного применения в некоторых элементах интерфейса;
- **Комментарий** - необязательный атрибут, предназначенный для комментариев колонок, назначение или функциональность которых не очевидны из их кода и названия;
- **ПриоритетСтроки** - устанавливает для текущей колонки приоритет вычислений формул строк; имеет смысл только для формульных колонок (по умолчанию установлен приоритет формул колонок);
- **НеСчитатьСуммы** - отменяет для текущей колонки действие атрибута суммы, определенного для строк;
- **ЗапретРасч.Сумм** - отменяет для текущей колонки как действие атрибута суммы, так и атрибута принудительного расчета сумм, определенных для строк;
- **Виртуальная** - для формульных колонок устанавливает признак виртуальной колонки (подробнее см. [раздел 4.1](#)).

**Примечание:** в связи с отсутствием контекста документа (документ, год, период, объект учета, валюта) в административной панели рекомендуется при первоначальной настройке формульных колонок записывать в них только основную логику выражения, а тонкую настройку производить в контексте документа.

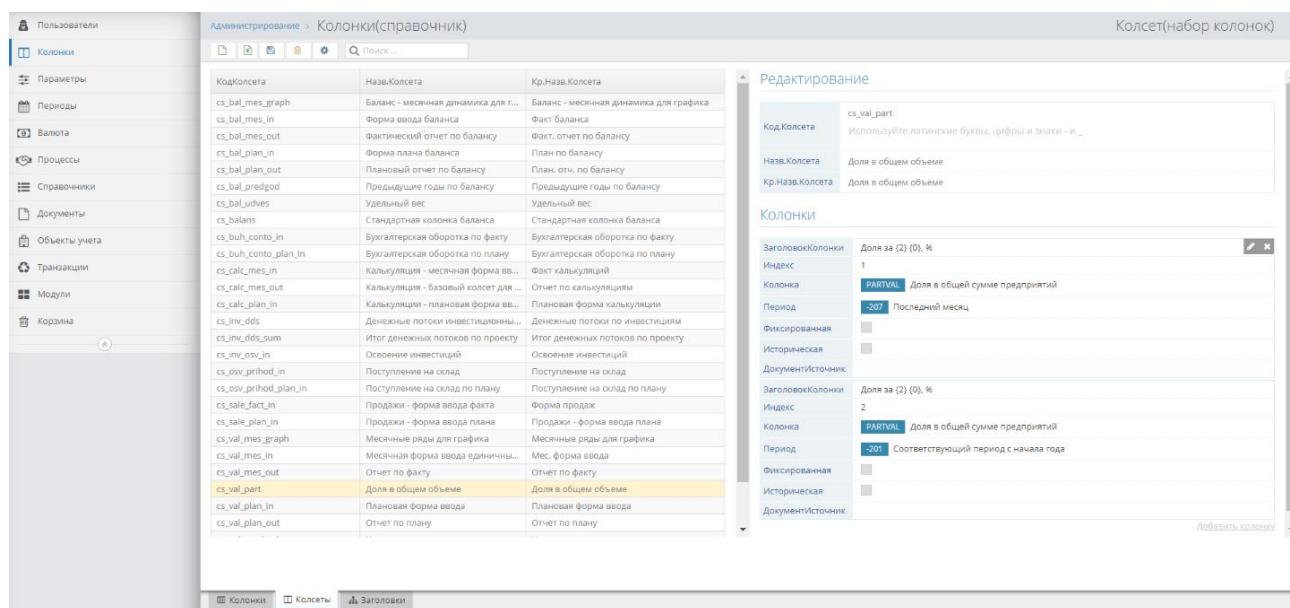
### 6.1.3. Создание и первоначальная настройка колсетов

Колсет является вспомогательной конструкцией, предназначеннной для повторного использования наборов колонок, объединенных некоторой функциональностью.

Создание колсета выполняется в административной панели в разделе **Колонки - Колсеты**.

Для доступа к настройке колонок необходима привилегия **Колонки (справочник) -**

**Настройка колсетов.** Внешний вид панели настроек колсета представлен на следующем рисунке:



Создание колсета состоит из двух последовательных шагов:

1. Создание нового колсета с уникальным кодом, а также наименование, описывающим назначение колсета.
2. Добавление к созданному ранее колсету необходимого набора колонок.

При создании кода колсета рекомендуется включать в него обозначение предметной области, группу периодов и указание на форму ввода или отчет. На представленном выше рисунке большинство кодов колсетов сформировано по следующей схеме:

[предфикс cs] [категории документов] [плановые или фактические документы] [форма ввода или отчет]

После создания нового пустого колсета необходимо добавить в него колонки, которые будут выходить в заголовке документа. В административной панели при добавлении колонок для каждой из них указываются следующие атрибуты:

- **ЗаголовокКолонки** - наименование колонки в том виде, которое от будет выводится в заголовке документа;
- **Индекс** - относительный порядковый номер размещения колонки в заголовке слева направо; допускается использовать в качестве индексов целые значения со знаком;
- **Колонка** - из выпадающего списка выбирается ранее настроенная колонка;
- **Период** - из выпадающего списка выбирается ранее настроенный период; для текущего периода необходимо выбрать период "Текущий период" с кодом 0;
- **Фиксированная** - для первичных колонок установка этого атрибута запрещает редактирование значений в формах ввода по текущей колонке;
- **Историческая** - установка этого атрибута ограничивает видимость колонки только года, определенного в качестве года начала использования документа; если год начала использования не установлен, то колонка не будет видна в любом году;
- **ДокументИсточник** - экспериментальная колонка.

В любой позиции наименования заголовка колонки можно вставлять специальные коды, вместо которых в открытом документе будут подставляться значения текущего контекста:

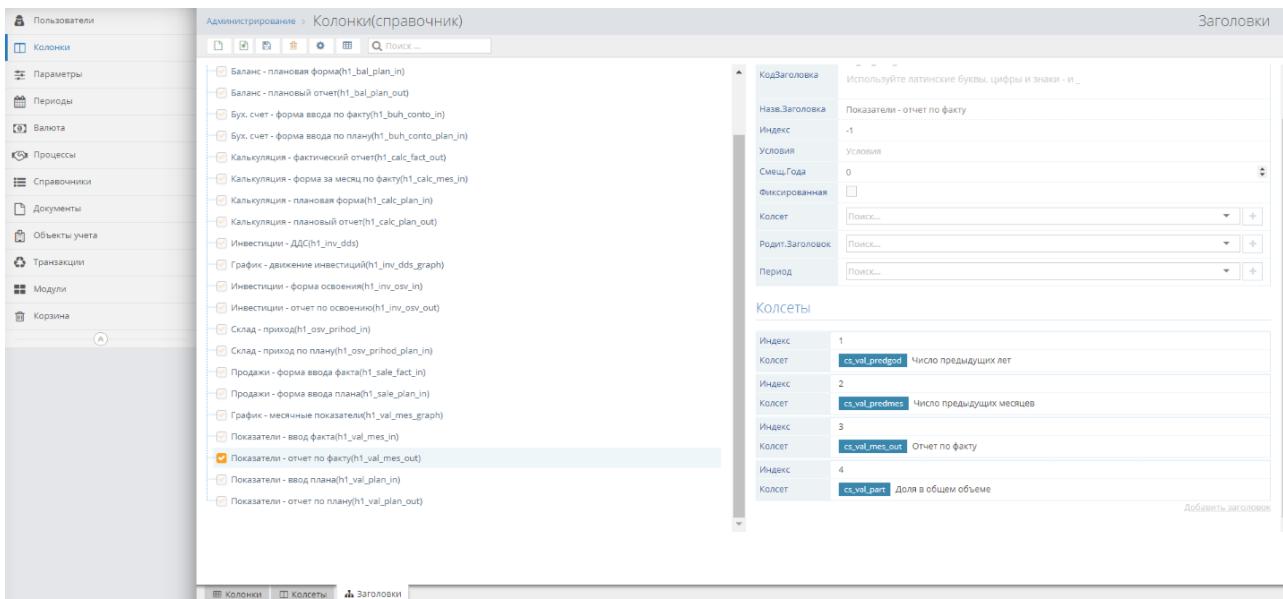
- **{0}** - значение года контекста документа
- **{2}** - наименование периода контекста документа
- **{5}** - дата начала периода контекста документа
- **{6}** - дата окончания периода контекста документа

Например, для наименования заголовка в виде "**Факт за {2} {0}**" при открытии документа в феврале 2018 года будет выведен заголовок "**Факт за Февраль 2018**".

#### **6.1.4. Создание и первоначальная настройка заголовков**

Заголовок документа представляет собой древовидную структуру (в простейшем виде состоящую из одного уровня), на самом нижнем уровне которой находятся один или несколько колсетов.

Настройка заголовка выполняется в административной панели в разделе Клонки - Заголовки. Для доступа к настройке колонок необходима привилегия **Клонки (справочник) - Настройка заголовков**. Внешний вид панели настройки заголовков представлен на следующем рисунке:



В простейшем случае, когда необходимо создать одноуровневый заголовок, как при создании колсета необходимо выполнить два последовательных шага:

1. Создание нового заголовка с уникальным кодом, а также наименование, описывающим назначение заголовка.
2. Добавление к созданному ранее заголовку необходимого набора колсетов.

При создании кода заголовка рекомендуется включать в него обозначение предметной области, группу периодов и указание на форму ввода или отчет. На представленном выше рисунке большинство кодов заголовков сформировано по следующей схеме:

**[префикс h[n]] [категории документов] [плановые или фактические документы]  
[форма ввода или отчет]**

Так как структура заголовка может быть многоуровневой, то в префиксе заголовка рекомендуется указывать уровень заголовка, например, h1\_h2 и т.п., как это делается для оформления уровней заголовков в html-документах.

Помимо кода для каждого уровня заголовка указываются следующие атрибуты:

- **Назв.Заголовка** - в зависимости от количества уровней отличается применение названия заголовка - для одноуровневых заголовков название служит только для описания заголовка в административной панели, для многоуровневых заголовков название также выводится заголовок рабочего документа;
- **Индекс** - определяет порядок вывода на экран слева направо при наличии нескольких заголовков на одном уровне;
- **Родит.Заголовок** - указывает на родительский заголовок; для одноуровневых заголовков атрибут не заполняется.

Следующие атрибуты заголовка предназначены для переопределения соответствующих параметров дочерних заголовков и колонок связанных с заголовками колсетов:

- **Условия** - добавляет логическое выражение фильтрации по AND к дочерним заголовкам и колонкам;
- **Смещ.Года** - переопределяет смещение года у всех колонок;
- **Фиксированный** - переопределяет доступность для редактирования у всех первичных колонок;
- **Период** - переопределяет период у всех колонок.

При формировании заголовков применяются следующие **правила**:

1. Наименование заголовка, у которого нет родительского заголовка, является служебным и не выводится на интерфейсе.
2. Наименование заголовка, у которого есть родительский заголовок, выводится аналогично заголовку колонок в колсете, включая динамические параметры в фигурных скобках, и образует заголовок для дочерних заголовков и связанных с ним колонок колсетов.
3. Параметры родительского заголовка (условия фильтрации, смещение года, период) переопределяют параметры дочерних заголовков и связанных с ними колонок в колсетах.
4. Выражения фильтрации, определенные на уровне родительского заголовка, соединяются с выражениями фильтрации колонок, определенных в дочерних заголовках и колонках колсета по условию AND.

На самом нижнем уровне заголовков (или для одноуровнего заголовка) формируется список колсетов, для каждого из которых указывается индекс, определяющий порядок вывода колонок колсетов на экране слева направо.

### 6.1.5. Настройка заголовков документа

Добавление ранее настроенных заголовков для каждого документа выполняется на вкладке **Настройка документов** в разделе **Структура**, блоке **Выбор заголовков**, пример которой представлен на следующем рисунке:

The screenshot shows the 'Выбор заголовков' (Select Headers) configuration screen. On the left, there's a tree view of document structures under 'Финансовые результаты'. The central area contains two tables: 'Выбор корневых узлов' (Select Root Nodes) and 'Выбор заголовков' (Select Headers). The 'Выбор корневых узлов' table has one row with 'Индекс' 0 and 'КорневойУзел' set to 'Финансовые результаты'. The 'Выбор заголовков' table has three rows: 1) 'ФормаВвода' 'h1\_val\_mes\_in' (Показатели - ввод факта), 'Индекс' 1, 'ГруппаПериодов' 'FACT\_Факт'; 2) 'ФормаВвода' 'h1\_val\_plan\_in' (Показатели - ввод плана), 'Индекс' 2, 'ГруппаПериодов' 'PLAN\_План'; 3) 'ФормаВвода' 'h1\_val\_mes\_out' (Показатели - отчет по факту), which is currently selected. On the right, the 'Основные параметры' panel shows various configuration options like 'КодДок.', 'Назв.Док.', 'Кр-Назв.Док.', etc., each with a checkbox and a description. At the bottom, there are tabs for 'Отчет', 'Ввод данных', 'Представления', 'Настройка документа' (which is selected), 'Добавление строк', 'Настройка строк', 'Настройка колонок', 'Файлы', and 'Документация'.

Для каждого добавляемого заголовка определяются следующие атрибуты:

- **ФормаВвода** - определяет режим отображения заголовка - на вкладке **Отчет** или **Ввод данных**;
- **Заголовок** - устанавливается заголовок из выпадающего списка;
- **Индекс** - определяет порядок вывода заголовок на текущей панели и при отображении содержимого документа слева направо;
- **Группа периодов** - определяет видимость заголовка в зависимости от текущего периода контекста отображения документа.

После добавления заголовков для каждого документа выполняется их тонкая настройка на вкладке **Настройка колонок**, в которой параметры настроек колонок сгруппированы в следующие разделы:

- **Параметры** - настройка внешнего вида отдельных колонок;
- **Фильтры** - настройка видимости колонок, определяемая контекстом открытого документа и установленных значений параметров фильтрации;
- **Формулы** - настройка формул колонок и сопутствующих атрибутов;

Для настройки режима видимости отдельных колонок, определенных в формах ввода или в отчетах, на кнопочной панели предусмотрен переключатель отображения **Режим ввода/Режим отчета**.

Ниже приведено описание разделов **Параметры** и **Фильтры**. Описание раздела **Формулы** содержится в главе **Формулы**.

### 6.1.6. Параметры

Внешний вид раздела **Параметры** вкладки **Настройка колонок** представлен на следующем рисунке:

Колонка	Название	Название (шаблон)	КодСтока	КодФормата	Фиксированная	Контр.Точка
1 h1_val_mes_in	Показатели - ввод факта [8]					
2 c5_val_mes_in	Месячная форма ввода единичных значений [1]					
3 PLANMES	План Февраль 2017	План (2) (0)				
4 VAL	За Февраль	За (2) (0)				
5 OTKPLAN	Откл-е от плана Февраль 2017	Откл-е от плана (2) (0)				
6 OTKPLANP...	Откл-е от плана Февраль 2017, %	Откл-е от плана (2) (0), %				
7 PLANMES	План 2 месяца 2017	План (2) (0)				
8 VAL	За 2 месяца 2017	За (2) (0)				
9 OTKPLAN	Откл-е от плана 2 месяца 2017	Откл-е от плана (2) (0)				
10 OTKPLANP...	Откл-е от плана 2 месяца 2017, %	Откл-е от плана (2) (0), %				
11 h1_val_plan_in	Показатели - ввод план [8]					
12 c5_val_plan_in	Плановая форма ввода [1]					
13 VAL	Утв. план 2017	Утв. план (0)				
14 VAL	План Февраль 2017	План (2) (0)				
15 VAL	План 2017	План (2) (0)				
16 PLANMES	Ср. мес. план	Ср. мес. план				
17 h1_val_mes...	Показатели - отчет по факту [7]					
18 c5_val_preqd...	Число предыдущих лет [2]					
19 VAL	2007 год	(0) год				
20 VAL	2008 год	(0) год				
21 VAL	2009 год	(0) год				
22 VAL	2010 гла	(0) гла				

В текущем разделе настраивается внешний вид колонок и отдельных групп посредством следующих атрибутов:

- **Название** - конечный вид наименования заголовка, сформированного с учетом текущего контекста документа; доступно только по чтению;
- **Название (шаблон)** - определяет текстовый шаблон заголовка документа, окончательно формируемый в контексте открытого документа;

- **Стиль** - устанавливается для ячеек колонки стиль, включающий параметры шрифта и фоновый цвет, определяемый отдельно для отрицательных, положительных и нулевых значений; подробнее см. главу **Стили оформления**;
- **Формат значений** - устанавливается для ячеек строки формат числовых значений; подробнее см. главу **Форматы чисел**;
- **Фиксированная** - установленный атрибут, установленный для первичных колонок, делает первичные ячейки недоступными для редактирования;
- **Контрольная точка** - признак, устанавливающий признак контрольной точки на уровне колонки; подробнее см. раздел **Контрольные точки**.

### 6.1.7. Фильтры

Внешний вид раздела **Фильтры** вкладки **Настройка колонок** представлен на следующем рисунке:

Колонка	Название	Выражение фильтрации	Группа периодов	Форма ввода	Для объектов учета	Для периодов
29 cs_val_pred...	Число предыдущих месяцев [1]					
30 VAL	Февраль 2016	MES and PM12				
31 VAL	Март 2016	MES and PM11				
32 VAL	Апрель 2016	MES and PM10				
33 VAL	Май 2016	MES and PM9				
34 VAL	Июнь 2016	MES and PM8				
35 VAL	Июль 2016	MES and PM7				
36 VAL	Август 2016	MES and PM6				
37 VAL	Август 2016	MES and PM5				
38 VAL	Октябрь 2016	MES and PM4				
39 VAL	Ноябрь 2016	MES and PM3				
40 VAL	Декабрь 2016	MES and PM2				
41 VAL	Январь 2017	MES and PM1				
42 cs_val_mes...	Отчет по факту [1]					
43 PLANMES	План Февраль 2017	PLAN and MES				FMAN FMES
44 VAL	За Февраль 2017	FACT and MES				FMES FPLAN
45 OTKPLAN	Откл-е от плана Февраль 2017	FACT and PLAN and OTKL and MES				FPLAN FMES
46 PLANMES	План 2 месяца 2017	PLAN and SNG				PSNG FMES
47 VAL	За 2 месяца 2017	FACT and SNG				FMES PSNG
48 OTKPLAN	Откл-е от плана 2 месяца 2017	FACT and PLAN and OTKL and SNG				FMES PSNG
49 cs_val_part...	Доля в общем объеме [1]					
50 PARTVAL	Доля за Февраль 2017, %	FACT and MES and PART				
51 PARTVAL	Доля за 2 месяца 2017, %	FACT and SNG and PART				

В текущем разделе настраиваются следующие колонки:

- **Выражения фильтрации** - настраиваются выражения фильтрации для колонок и родительских заголовков; подробнее см. главу **Выражения фильтрации**;
- **Для объектов учета** - атрибут, устанавливающий одну или несколько групп объектов учета, определяющий видимость колонок только для тех объектов учета, которые входят любую из этих групп;
- **Для периодов** - атрибут, устанавливающий одну или несколько групп периодов, определяющий видимость колонок только для тех периодов текущего контекста открытого документа, которые входят любую из этих групп.

Следующие атрибуты выводятся в режиме **по чтению** и настраиваются на вкладке **Настройки документа** в разделе **Структура**:

- **Группа периодов** - атрибут, устанавливающий одну группу периодов, определяющий видимость всего заголовка только для тех периодов текущего контекста открытого документа, которые входят в эту группу.
- **Форма ввода** - атрибут, при установке устанавливающий режим использования заголовка в форме ввода, иначе заголовок используется в отчетах.

## 6.2. Строки

В системе JetCalc каждая строка имеет свой **уникальный код**. Все строки организованы в виде дерева, на самом верхнем уровне которого находятся корневые узлы документов. Строки, как и колонки, делятся на две категории:

- **первичные**, содержащие значения, хранящиеся в базе данных;
- **формульные**, предназначенные для определения формул, на основании которых вычисляются значения ячеек в момент открытия или обновления документа по данным первичных значений ячеек.

Строки настраиваются в контексте каждого отдельного документа на вкладках **Добавление строк** и **Настройка строк**.

### 6.2.1. Создание дерева строк

Для создания дерева строк предназначена отдельная вкладка **Добавление строк**, доступ к которой предоставляются пользователям с привилегией **Создание дерева строк**.

Внешний вид панели для добавления строк представлен на следующем рисунке:

Вложенность	Индекс	Код строки	Номер	Наименование строки	Удалить	Код родит. строки	Соедините строку
1	1	m120		Финансовые результаты	<input type="checkbox"/>		
2	7	m1202110	2110	Выручка	<input type="checkbox"/>	m120	
3	8	m1202120	2120	Себестоимость продаж	<input type="checkbox"/>	m120	
4	9	m1202100	2100	Балансовая прибыль (убыток)	<input type="checkbox"/>	m120	
5	10	m1202210	2210	Коммерческие расходы	<input type="checkbox"/>	m1202100	
6	11	m1202220	2220	Управленческие расходы	<input type="checkbox"/>	m1202100	
7	12	m1202200	2200	Прибыль (убыток) от продаж	<input type="checkbox"/>	m120	
8	13	m1202310	2310	Доходы от участия в других организациях	<input type="checkbox"/>	m1202200	
9	14	m1202320	2320	Проценты к получению	<input type="checkbox"/>	m1202200	
10	15	m1202330	2330	Проценты к уплате	<input type="checkbox"/>	m1202200	
11	16	m1202340	2340	Прочие доходы	<input type="checkbox"/>	m1202200	
12	17	m1202350	2350	Прочие расходы	<input type="checkbox"/>	m1202200	
13	18	m1202300	2300	Прибыль (убыток) до налогообложения	<input type="checkbox"/>	m120	
14	19	m1202410	2410	Текущий налог на прибыль	<input type="checkbox"/>	m1202300	

Для вновь созданного документа на панели выводится только строка, содержащая корневой узел, который является отправной точкой для формирования дерева строк документа.

Чтобы добавить новую строку в документ, которая одновременно станет первой дочерней строкой корневого узла, нужно просто в колонке **Номер** ввести внешний код строки, затем нажать клавишу табуляции и ввести наименование строки в колонке **Название**. После этих действий пользователя система автоматически выполнит следующие шаги:

1. Установит для строки первый **уровень вложенности** в виде одного треугольника, вершиной ориентированного вправо. Количество треугольников обозначает уровень вложенности. Чтобы изменить уровень вложенности, нужно ввести целое положительное значение. По нажатию **F2** ячейка с уровнем вложенности переходит в режим редактирования, при этом вместо треугольников выводится целочисленное значение. Уровень вложенности можно установить до и после сохранения введенных строк.
2. Переформирует **индекс** (порядковый номер), в соответствии с которым строки будут отсортированы сверху вниз в документе.
3. Сформирует **уникальный код строки** путем соединения кода корневого узла и номера строки. Если до ввода наименования строки первоначально не ввести код, то система

самостоятельно сформирует код в соответствии с внутренним алгоритмом. В любом случае ранее введенный код можно изменить в режиме редактирования, либо введя код непосредственно, либо перейдя в режим редактирования по нажатию F2 и последующего изменения отдельных цифр.

- Установит **код родительского узла** (строки) в колонке КодРодит.Узла. Код родительского узла нельзя изменить вручную. Код родительского узла изменяется только после сохранения сделанных изменений в дереве строк.

*Все сделанные изменения вступают в силу только после нажатия на кнопку Сохранить данные (значок в виде дискеты) или сочетания клавиш Ctrl+S.*

Для ввода большого количества данных рекомендуется предварительно подготовить структуру документа в электронных таблицах, например **MS Excel**. Внешний вид такой предварительно подготовленной структуры может выглядеть следующим образом:

Код	Описание
2110	Выручка
2120	Себестоимость продаж
2100	Баловая прибыль (убыток)
2210	Коммерческие расходы
2220	Управленческие расходы
2200	Прибыль (убыток) от продаж
2310	Доходы от участия в других организациях
2320	Проценты к получению
2330	Проценты к уплате
2340	Прочие доходы
11	Прочие расходы
2300	Прибыль (убыток) до налогообложения
2410	Текущий налог на прибыль
2421	в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)
2430	Изменение отложенных налоговых обязательств
2450	Изменение отложенных налоговых активов
2460	Прочее
2400	Чистая прибыль (убыток)
2510	Результат от переоценки внеоборотных активов, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода
2520	Результат от прочих операций, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода
2500	Совокупный финансовый результат периода

Затем достаточно выделить в MS Excel область с данными, затем вставить в JetCalc методом копирования **Ctrl+C** и последующей вставки **Ctrl+V**. До первого сохранения рекомендуется сразу настроить уровень вложенности путем ввода чисел, в приведенном примере от 1 до 2, вернее поставить цифру 2 в нужных местах, а затем выполнить **сохранение**, нажав на кнопку **Сохранить данные** или **Ctrl+S**.

После сохранения первоначальной версии структуры документа может возникнуть потребность внести некоторые изменения в ранее настроенную структуру. JetCalc предоставляет следующие возможности по редактированию структуры документа:

- Добавление новой строки** на любом уровне вложенности. Для этого достаточно щелкнуть правой кнопкой мыши по строке и выбрать пункт контекстного меню **Добавить строку**. В результате под выбранной строкой появится новая строка с автоматически сформированным кодом и пустым названием. После этого нужно

ввести название строки, изменить при необходимости код строки и установить уровень вложенности, не забыв в конце всех этих действий нажать **Ctrl+S**.

2. **Изменить уровень вложенности строки.** Для этого достаточно ввести в колонке Уровень вложенности целое число, соответствующее нужному уровню вложенности, после чего нажать **Ctrl+S**.
3. **Удалить строку.** Для этого нужно поставить крестики для удаляемых строк в колонке Удалить и нажать **Ctrl+S**. Для предотвращения массового случайного удаления в JetCalc можно удалять только строки, которые не имеют дочерних узлов. Поэтому для удаления узла с дочерними строками необходимо предварительно удалить все дочерние строки и только затем удалить родительскую строку.
4. **Вставить ссылку на произвольную строку** любого документа, включая содержащую дочерние строки. В этом случае в документе вместо строки текущего документа будет отображаться дерево строк из другого документа.
5. **Переместить строку** в произвольное место как текущего, так и любого другого документа. Для этого нужно щелкнуть правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать пункт **Вырезать**. В результате в правом краю экрана появится окно с выбранной строкой. Затем перейти в нужный документ, щелкнуть правой кнопкой мыши по строке, под которой нужно добавить вырезанную строку и в контекстном меню выбрать пункт **Добавить после**. После всех перемещений строк нажать **Ctrl+S**.

## 6.2.2. Настройка дерева строк

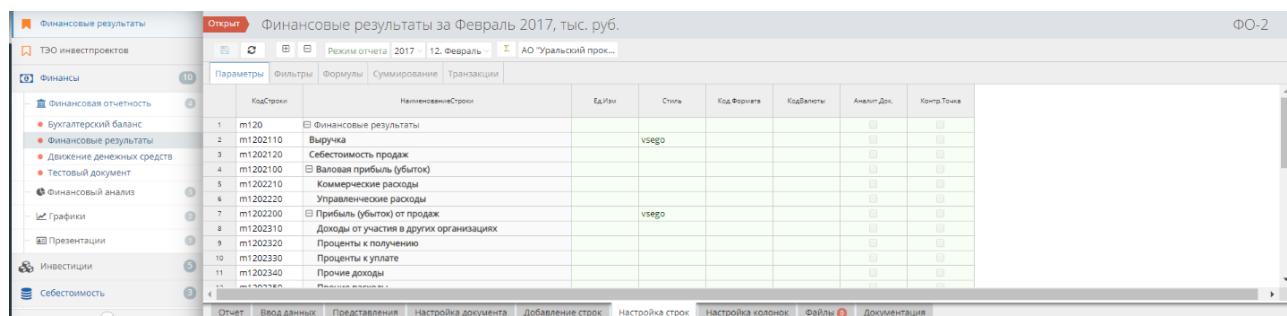
Для создания дерева строк предназначена отдельная вкладка **Настройка строк**, доступ к которой предоставляются пользователям с привилегией **Настройка строк**. Все параметры настройки разделены на пять разделов:

- **Параметры** - настройка внешнего вида строк;
- **Фильтры** - видимость отдельных строк, определяемая в зависимости от контекста документа;
- **Формулы** - настройка формул строк и сопутствующих атрибутов;
- **Суммирование** - атрибуты суммирования по дереву строк;
- **Транзакции** - ссылки на справочники, используемые в битран-документах.

Ниже приведено описание разделов **Параметры** и **Фильтры**. Описание разделов **Формулы** и **Суммирование** содержится в главе **Формулы**, а вкладки **Транзакции** - в главе **Бизнес-транзакции**.

## 6.2.3. Параметры

Внешний вид раздела **Параметры** в панели **Настройка Строк** представлен на следующем рисунке:



В данном разделе для каждой строки могут быть установлены следующие атрибуты:

- **Единица измерения** - устанавливается для каждой строки единица измерения из справочника; подробнее см. раздел **Единицы измерения**;
- **Стиль** - устанавливается для ячеек строки стиль, включающий параметры шрифта и фоновый цвет, определяемый отдельно для отрицательных, положительных и нулевых значений; подробнее см. раздел **Стили оформления**;
- **Формат** - устанавливается для ячеек строки формат числовых значений; подробнее см. раздел **Форматы чисел**;
- **Валюта** - для отдельных строк документа может переопределяться валюта по умолчанию, установленная на уровне документа;
- **Аналитический документ** - признак, определяющий видимость строки в зависимости от включения/отключения кнопки меню **Аналитические строки**;
- **Контрольная точка** - признак, устанавливающий признак контрольной точки на уровне строки; подробнее см. раздел **Контрольные точки**.

#### 6.2.4. Фильтры

Внешний вид раздела **Фильтры** в панели **Настройка Строк** представлен на следующем рисунке:

В данном разделе для каждой строки могут быть установлены следующие атрибуты определяемые видимость строки в контексте открытого документа (для документов с дочерними объектами учета под текущим объектом учета подразумевается дочерний объект):

- **Включить фильтр** - атрибут, включающий режим фильтрации для текущей и всех дочерних строк; атрибут может устанавливаться как на уровне корневого узла документа, так и для отдельных узлов;
- **Выключить фильтр** - атрибут, отменяющий действие режима фильтрации для текущей и всех дочерних строк;
- **Текущий объект** - атрибут, устанавливающий видимость строк для текущего объекта учета; для документов с дочерними объектами учета под текущим объектом учета подразумевается дочерний объект;
- **Текущий тип** - атрибут, устанавливающий видимость строк для всех объектов учета, у которых тип совпадает с типом текущего объекта учета;
- **Текущий класс** - атрибут, устанавливающий видимость строк для всех объектов учета, у которых класс совпадает с типом текущего объекта учета;
- **Не для отчетов** - атрибут, отключающий видимость строки в отчетах;
- **Не для форм ввода** - атрибут, отключающий видимость строки в формах ввода;
- **До года** - устанавливается год, при наличии которого строка выводится, если числовое значение года контекста открытого документа меньше, чем установленное значение;

- **С года** - устанавливается год, при наличии которого строка выводится, если числовое значение года контекста открытого документа больше или равно, чем установленное значение;
- **По группам** - атрибут, устанавливающий одну или несколько групп объектов учета, определяющий видимость строк только для тех объектов учета, которые входят любую из этих групп.

## 6.3. Единицы измерения

Предварительная настройка единиц измерений, которые затем могут быть установлены для отдельных строк, выполняется в административной панели в разделе **Справочники > Единицы измерения**. Внешний вид панели представлен на следующем рисунке:

Ед.Изм	Название	Кр.Название	Валюта
001	Доля единицы	ед.	<input type="checkbox"/>
006	Метр	м	<input type="checkbox"/>
113	Кубический метр	м³	<input type="checkbox"/>
114	Тысяча кубических метров	тыс. м³	<input checked="" type="checkbox"/>
166	Килограмм	кг	<input type="checkbox"/>
168	Тонн	тн	<input type="checkbox"/>
170	Тысяча тонн	тыс. тн	<input type="checkbox"/>
212	Ватт	Вт	<input type="checkbox"/>
214	Киловатт	кВт	<input type="checkbox"/>
245	Киловатт-час	кВт·ч	<input type="checkbox"/>
246	Тысяча киловатт-часов	тыс. кВт·ч	<input checked="" type="checkbox"/>
358	День	дн.	<input type="checkbox"/>
383	Рубль	[руб]	<input checked="" type="checkbox"/>
384	Тысяча рублей	тыс. [руб]	<input checked="" type="checkbox"/>
744	Процент	%	<input type="checkbox"/>
792	Человек	чел.	<input type="checkbox"/>

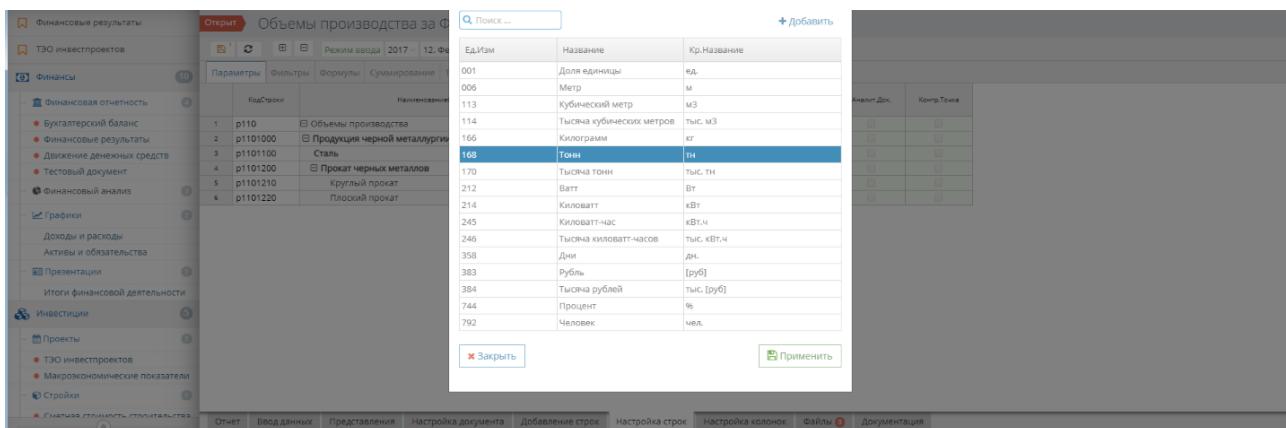
**Редактирование**

Ед.Изм	114
Используйте латинские буквы, цифры и знаки - _ .	
Название	Тысяча кубических метров
Кр.Название	тыс. м³
Номер Ед.Из	Номер Ед.Из
Комментарий	Комментарий
Валюта	<input type="checkbox"/>

Для каждой единицы измерения устанавливаются следующие атрибуты:

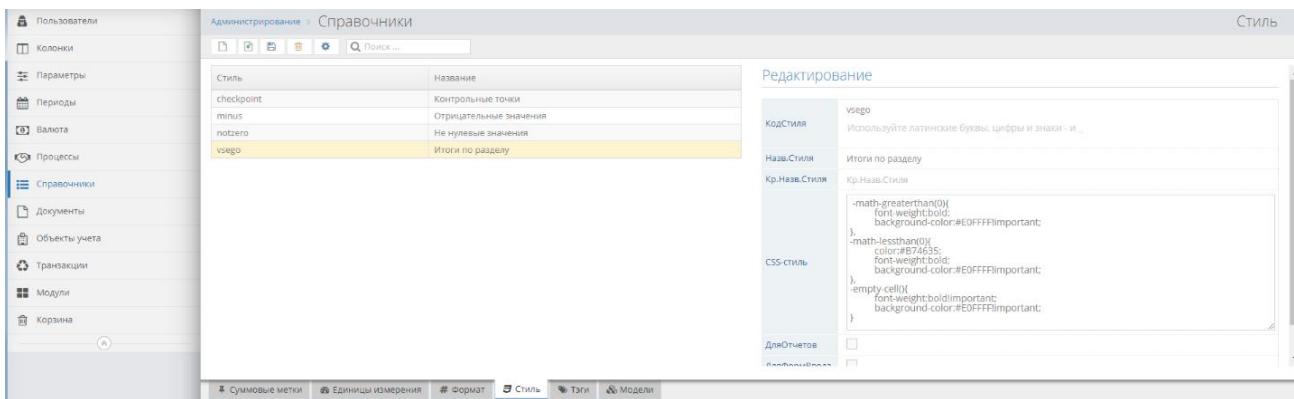
- **Код** - уникальный код, используемый в документах; рекомендуется использовать коды единиц измерения из Общероссийского классификатора единиц измерения;
- **Наименование** - полное наименование, полностью описывающее единицу измерения
- **Краткое наименование** - наименование, используемое при выводе
- **Номер** - необязательный атрибут, в которых заносятся коды из Общероссийского классификатора единиц измерения в случае, если коды единиц измерения справочника отличаются от кодов классификатора;
- **Комментарий** - краткое описание отдельных единиц измерений;
  - **Валюта** - атрибут, который определяет, что для всех значений строк, включая колонки с валютой с атрибутом Без конверсии, выполняться пересчет отчетных значений по соответствующим курсам валют.

После настройки справочника единиц измерения он становится доступным для настройки единиц измерения для каждой строки в панели **Настройка строк > Параметры**:



## 6.4. Стили оформления

Стиль ячеек в системе JetCalc предполагает выделение определенных строк и колонок, чтобы обратить внимание пользователя на наиболее значимые показатели. Предварительная настройка стилей, которые затем могут быть установлены для строк и колонок, выполняется в административной панели в разделе **Справочники > Стили**. Внешний вид панели представлен на следующем рисунке:



Для каждого стиля определяются следующие атрибуты:

- **Код стиля** - уникальный код стиля, используемый в настройках заголовков и строк документа;
- **Наименование стиля** - наименование стиля, используемого в качестве служебного описания;
- **CSS-стиль** - описание стиля в формате CSS;
- **Для формы ввода** - атрибут, ограничивающий применение стиля только в формах ввода;
- **Для отчетов** - атрибут, ограничивающий применение стиля только в отчетах.

Описание стиля в формате CSS содержит разделы для установки параметров для положительных, отрицательных и нулевых числовых значений. Например, стиль с кодом **vsego** содержит следующее описание в формате CSS:

```
-math-greaterthan(0) {
    font-weight:bold;
    background-color:#E0FFFF!important;
}
```

```

},
-math-lessthan(0) {
    color:#B74635;
    font-weight:bold;
    background-color:#E0FFFF!important;
},
-empty-cell() {
    font-weight:bold!important;
    background-color:#E0FFFF!important;
}
}

```

В представленном примере для каждой категории чисел устанавливаются признак жирного шрифта (**font-weight**), цвет шрифта (**color**) и фоновая заливка (**background-color**).

После настроек стилей они могут применяться как для строк, так и для колонок в соответствующих разделах настройки на вкладке **Параметры**. Пример настройки стилей для промежуточных и итоговых значений строк документа представлен на следующие рисунке:

КодСтрока	Название строки	Ед.Изм	КодСтрока	КодФормата	КодВалюты	Аналит.Док.	Контр.Точка
1	1 m120		2	Финансовые результаты			
2	2 m1202110	Выручка			vsego		
3	3 m1202120	Себестоимость продаж					
4	4 m1202100	Валовая прибыль (убыток)					
5	5 m1202210	Коммерческие расходы					
6	6 m1202220	Управленческие расходы					
7	7 m1202200	Прибыль (убыток) от продаж			vsego		
8	8 m1202310	Доходы от участия в других организациях					
9	9 m1202320	Проценты к получению					
10	10 m1202330	Проценты к уплате					
11	11 m1202340	Прочие доходы					
12	12 m1202350	Прочие расходы					
13	13 m1202300	Прибыль (убыток) до налогообложения					
14	14 m1202410	Текущий налог на прибыль					
15	15 m1202421	в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)					
16	16 m1202430	Изменение отложенных налоговых обязательств					
17	17 m1202450	Изменение отложенных налоговых активов					
18	18 m1202460	Прочее					
19	19 m1202400	Чистая прибыль (убыток)			vsego		

В представленном примере для строк с кодами **2110**, **2200** и **2400** установлен код **vsego**, в результате в формах ввода и в отчетах данные строки будут выделены жирным шрифтом с фоновой заливкой, как это видно на следующем рисунке:

Код	Название	План Февраль 2017	За Февраль 2017	О同胞 от плана Февраль 2017	план 2 месяца 2017	за 2 месяца 2017	О同胞 от плана 2 месяца 2017	Доля за Февраль 2017, %	Доля за 2 месяца 2017, %
1	2110 Выручка	3 636	2 487	-149	7 272	4 978	-2 294	10	8
2	2120 Себестоимость продаж	2 233	1 447	-786	4 465	2 670	-1 795	10	8
3	2100 Валовая прибыль (убыток)	1 403	1 040	-363	2 807	2 308	-499	9	8
4	2210 Коммерческие расходы	246	216	-30	492	438	-54	28	26
5	2220 Управленческие расходы	302	185	-117	604	368	-236	10	10
6	2200 Прибыль (убыток) от продаж	855	639	-216	1 711	1 502	-209	7	7
7	2310 Доходы от участия в других организациях				0				
8	2320 Проценты к получению	0	1	0	1	1	1	1	1
9	2330 Проценты к уплате	70	77	7	140	152	12	18	17
10	2340 Прочие доходы	89	77	-12	178	107	-71	1	1
11	2350 Прочие расходы	186	86	-100	372	185	-187	4	1
12	2300 Прибыль (убыток) до налогообложения	689	554	-135	1 378	1 273	-104	3	9
13	2410 Текущий налог на прибыль	135	125	-9	269	262	-7	11	16
14	2421 в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)	12	-6	-18	25	-20	-44	13	18
15	2430 Изменение отложенных налоговых обязательств	-11	-7	5	-23	12	35	-3	5
16	2450 Изменение отложенных налоговых активов	-6	1	7	-12	-2	10	0	0
17	2460 Прочее				0				
18	2400 Чистая прибыль (убыток)	560	437	-123	1 120	997	-123	3	8

## 6.5. Форматы чисел

Форматирование чисел в системе JetCalc реализуется с помощью библиотеки [Numeral.js](#). По умолчанию числа выводятся в виде целых с разделителями тысяч.

Справочник доступных форматов чисел настраивается в административной панели в разделе **Справочники - Форматы**. Для каждого формата определяется код, наименование и определение формата по правилам библиотеки [Numeral.js](#). В качестве примеров можно привести следующие настроенные форматы:

- **DEC1** - десятичное с одним обязательным знаком после запятой - **0,0.0**
- **NUM2** - десятичное с двумя необязательными знаками после запятой - **0,0.[00]**
- **PCT1** - процент с одним обязательным знаком после запятой - **0.0%**

Форматы чисел могут быть определены как на уровне колонок, так и на уровне строк. При этом действует правило:

### **Форматы чисел колонок перекрывают форматы чисел строк.**

То есть если у какой-либо ячейки установлены форматы числе как на уровне колонки, так и на уровне строки, то в данной ячейки применяется формат чисел, определенный на уровне колонки.

Пример настройки форматов чисел на уровне колонок представлен на следующем рисунке:

Код.Колонки	Название	Название (шаблон)	Строка	Код.Формата	Фурс.	КТ
1 h1_calc_plan...	Калькуляция - плановая форма [1]					
2 cs_calc_plan...	Калькуляция - плановая форма ввода [1]					
3 KOLEDNORM	Норматив Февраль 2017	Норматив (2) {0}		0.0{0000}		
4 CENANORM	Цена норм. Февраль 2017	Цена норм. (2) {0}		0.0{0}		
5 KOLNORM	Лимит кол-ва Февраль 2017	Лимит кол-ва (2) {0}		0.0{0}		
6 SUMMANORM	Лимит суммы Февраль 2017	Лимит суммы (2) {0}		0.0{0}		
7 KOLECALC	Кол-во на ед. Февраль 2017	Кол-во на ед. (2) {0}		0.0{0000}		
8 CENACALC	Цена Февраль 2017	Цена (2) {0}		0.0{0}		
9 SUMMAEDC...	Сумма на ед. Февраль 2017	Сумма на ед. (2) {0}		0.0{0}		
10 KOL	Кол-во Февраль 2017	Кол-во (2) {0}		0.0{0}	<input checked="" type="checkbox"/>	
11 SUMMA	Сумма Февраль 2017	Сумма (2) {0}		0.0{0}	<input checked="" type="checkbox"/>	

Для настройки формата числе нужно щелкнуть два раза по атрибуту **Формат** для выбранной колонки и выбрать из выпадающего списка нужный формат чисел. Для одной колонки или строки можно установить только **один** формат.

В качестве приема, ускоряющего настройку формата чисел для однородных колонок или строк, можно использовать возможность копирования (**Ctrl+C**) и последующей вставки (**Ctrl+V**) отдельных атрибутов.

## 6.6. Формулы

### 6.6.1. Общие положения

В настоящем разделе приведена информация об инструментах, с помощью которых в JetCalc создаются, модифицируются и отлаживаются формулы. Описание синтаксиса формул приведено в [разделе 4.1](#).

В JetCalc по цели назначения формулы можно разделить на следующие группы, использующие один и тот же синтаксис:

1. Для расчета значений ячеек для **формульных** строк или колонок.

2. Для расчета агрегатных значений на уровне **суммовых** строк или сводных отчетов по нескольким объектам учета.
3. Для предварительного расчета в форме ввода значений первичных ячеек с последующим сохранением полученных значений в базе данных для их использования в отчетах без необходимости вычисления значений этих ячеек при каждом открытии или обновлении отчета (так называемая **автопрокачка**).

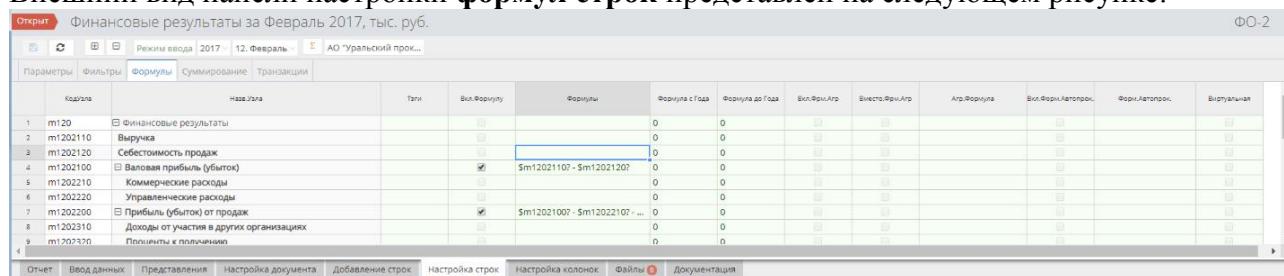
При создании формул необходимо учитывать следующие особенности расчетной системы JetCalc:

1. **Формулы строк** вне зависимости от цели их назначения, используются расчетной системой вне зависимости от контекста вычисления формул (документ, объект учета, год, период).
2. **Динамические формулы колонок** настраиваются пользователем JetCalc и применяются расчетной системой вне зависимости от контекста вычисления формул (документ, объект учета, год, период). Поэтому при изменении динамической формулы колонки в одном документе одновременно изменяются формулы этой колонки и во всех других документах.
3. **Формулы колонок для расчета агрегаторов и формулы автопрокачки** определяются пользователем JetCalc и применяются расчетной системой в контексте каждого отдельного документа. Поэтому изменения формул агрегаторов и формул автопрокачки в одном документе не затрагивают соответствующие формулы в других документах.
4. **Формулы объектов учета** определяются на уровне объектов учета и используются расчетной системой вне зависимости от контекста вычисления формул (документ, объект учета, год, период).

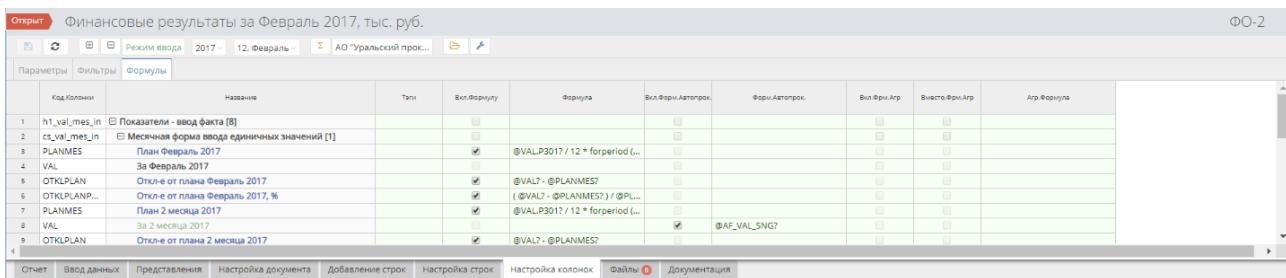
## 6.6.2. Панели настройки формул

Практически любая формула может быть определена или изменена в настройках документа в разделе **Формула** на вкладках **Настройка строк** или **Настройка колонок**. Возможность редактирования документа определяется привилегией **Настройка документа**.

Внешний вид панели настройки формул строк представлен на следующем рисунке:



Внешний вид панели настройки формул колонок представлен на следующем рисунке:



Как видно из представленных выше рисунков, обе панели очень похожи и имеют набор общих элементов:

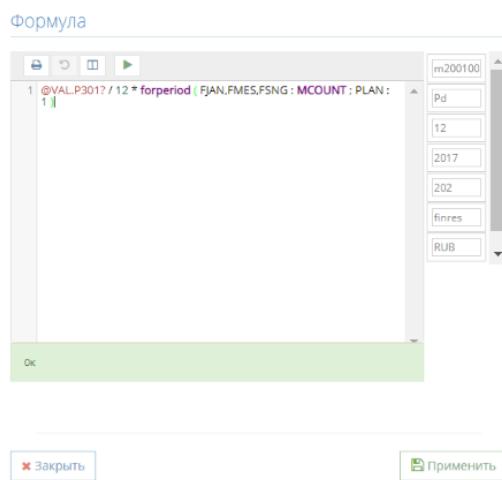
1. Колонку Теги, в которой определяются теги строк.
2. Колонки с различными видами формул.
3. Переключатель активности формул, с помощью которого можно временно отключить ту или иную формулу.
4. Признак **Вместо формулы агрегации** указывает расчетчику, что при вычислении сводных показателей по нескольким объектам учета применять формулу строки вместо используемой по умолчанию функции суммирования.

Кроме того, панель настройки формул строк имеет следующие специфические элементы:

1. Колонки **Формула с года** и **Формула до года**, которые определяют отчетные годы, в которых вместо ввода первичных значений применяются динамические формулы.
2. Признак **Виртуальная колонка** определяет признак виртуальной колонки (в будущих версиях настройка этого атрибута будет доступна только из административной панели).

### 6.6.3. Редактор формул

По двойному щелчку по ячейке в колонке, предназначеннной для ввода или редактирования формулы, открывается редактор формул, внешний вид которого представлен на следующем рисунке:



В центральной части редактора расположено поле ввода и редактирования формул. В правой части расположены атрибуты контекста вычисления ячейки (строка, колонка, период, год,

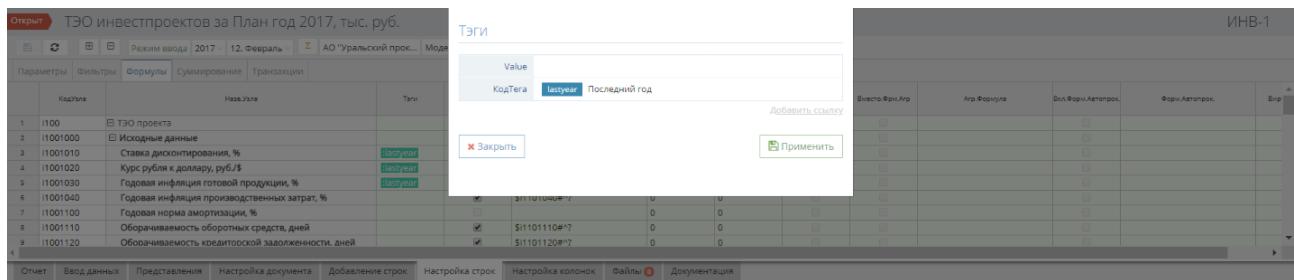
объект учета, документ, валюта). В нижней части расположена информационная панель, в которой вводится сообщение об ошибке или **Ok** в случае правильности введенной формулы.

**Примечание:** формулы колонок также могут быть определены в панели администратора в разделе **Колонки - Колонки**. Кроме того, формулы объектов учета могут быть определены только в панели администратора в разделе **Объекты учета - Объекты учета**.

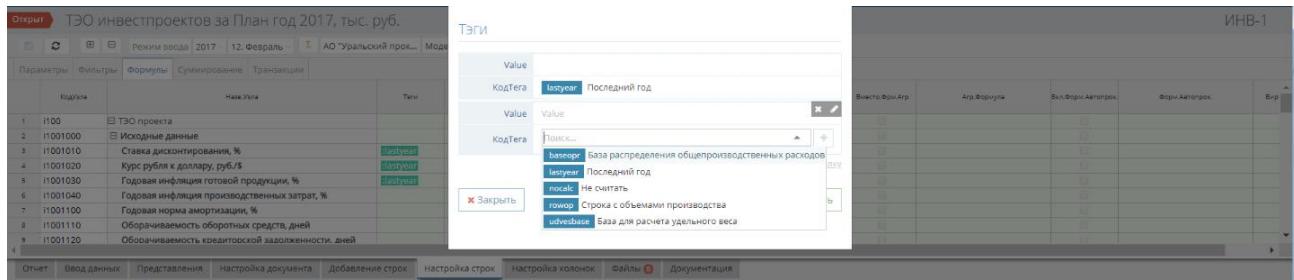
#### 6.6.4. Настройка тегов

Настройка тегов, с помощью которых можно изменять логику вычисления формул и определять контекстные параметры объектов учета, выполняется в диалоговом окне, вызываемом по двойному щелчку по полю **Теги** для нужной строки или колонки.

Внешний вид диалогового окна настройки тегов представлен на следующем рисунке



Для каждой строки или колонки можно установить один или несколько тегов. Теги опционально могут содержать строковые или числовые значения. При нажатии на **Добавить ссылку** в диалоговом окне в существующий список добавляется новая запись, в которой из выпадающего списка необходимо выбрать нужный тег и установить для него значение.



Список доступных тегов устанавливается в административной панели в разделе **Справочники - Теги**. В этом справочнике для каждого тега помимо кода и наименования также устанавливается контекст использования тега. Теги могут определяться в следующих контекстах:

- в строках
- в колонках
- в объектах учета
- в типах объектов учета
- в группах объектов учета, используемых для фильтрации

## 6.6.5. Отладка формул

После настройки формул в контексте текущего документа доступны следующие инструменты для анализа формул:

- Строка формул, расположенная над заголовком документа и видимая всегда
- Отладчик формул, вызываемый по щелчку правой кнопки мыши выбора из контекстного меню пункта Отладка.

Внешний вид строки формул представлен на следующем рисунке:

The screenshot shows the JetCalc interface with a financial report titled "Финансовые результаты за Февраль 2017, тыс. руб.". The formula bar at the top displays the formula **FRM \$m1202210@OTKLPLAN.P12.Y2017#202? : @VAL?-@PLANMES? = -30**. The main window shows a table of financial data with columns for plan periods (Plan, Februar 2017, za Februar 2017, etc.) and actual values (Actual, Februar 2017, za Februar 2017, etc.). The formula bar also shows the current cell address **f\_x** and the formula **\$m1202210@OTKLPLAN.P12.Y2017#202? : @VAL?-@PLANMES?**.

В приведенном примере строка формул содержит следующую информацию:

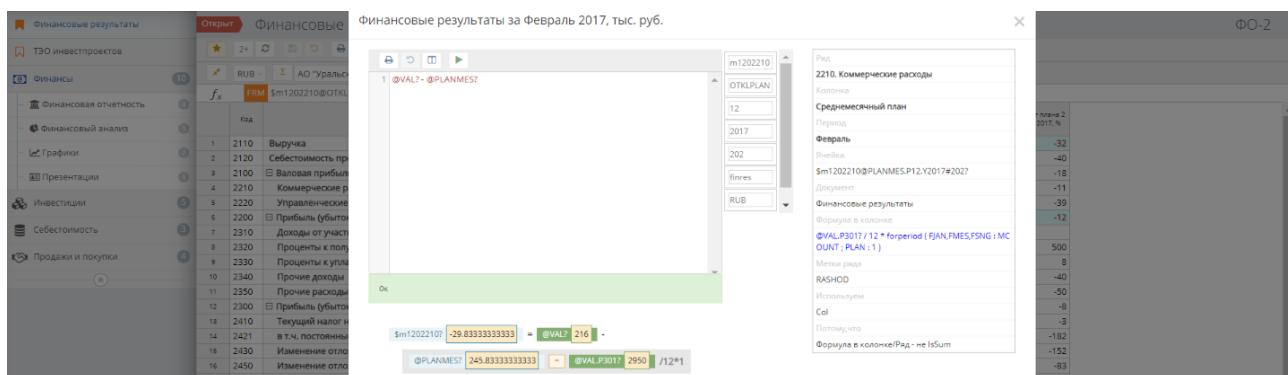
**FRM \$m1202210@OTKLPLAN.P12.Y2017#202? : @VAL?-@PLANMES? = -30**, где

- **FRM** - тип ячейки
- **\$m1202210@OTKLPLAN.P12.Y2017#202?** - полный синтаксис кода ячейки
- **@VAL?-@PLANMES?** - исходная формула (в данном примере колонки)
- **-30** - рассчитанное по формуле значение

В строке формул идентифицируются следующие типы ячеек:

- **PRM** - первичная ячейка со значением из базы данных
- **FRM** - динамическая формула
- **AF** - формула автопрокачки
- **SUM** - ячейка с формулой расчета суммы до дочерним строкам
- **HRD** - не вычисляемая ячейка

Для более подробного анализа алгоритма вычисления значения ячейки используется отладчик ячеек, внешний вид которого представлен на следующем рисунке:



На представленном рисунке помимо описанного выше редактора формул справа содержится дополнительная информация о контексте выполнения ячеек, а внизу - разложенная до первичных значений формула, содержащаяся в редакторе формул.

Помимо собственного вывода значений отладчик позволяет динамически изменять контекст расчета формулы и вычислять значение по формуле в новом контексте при нажатии на кнопку с зеленым треугольником.

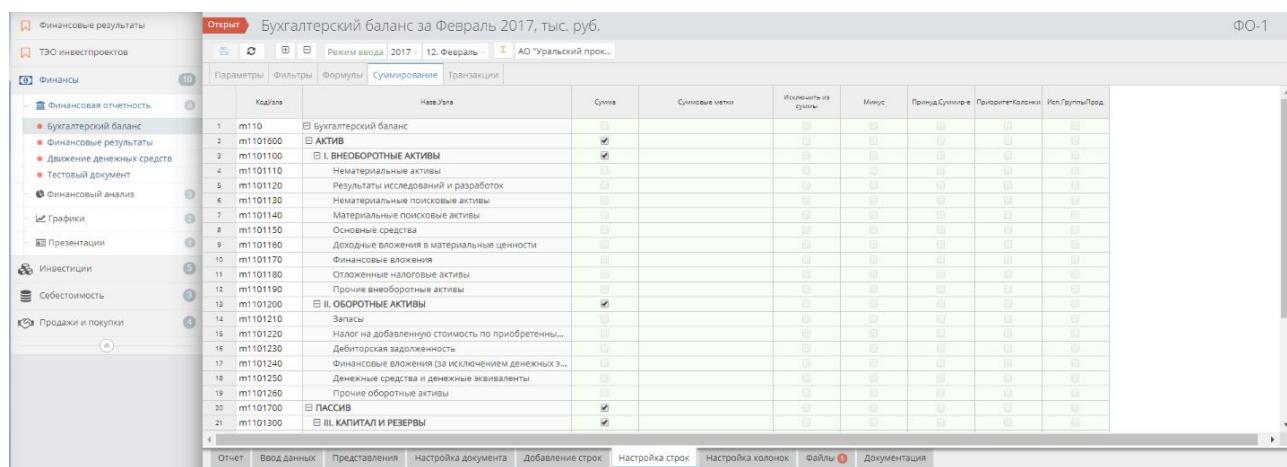
При большой длине разложенной формулы отладчик ячеек позволяют срывать лишние значения, оставляя только рассчитанные промежуточные результаты. В этом случае вместо зеленого цвета прямоугольник с кодом закрашивается синим цветом.

Следует обратить внимание, что в развернутом представлении формул приводятся усеченные представления кодов ячеек, содержащие только те элементы, значения которых отличаются от контекста ячейки.

## 6.6.6. Суммовые строки

В связи с большой распространностью операции суммирования в экономических расчетах для них разработан специальный интерфейс, ускоряющий настройку дерева строк документа и обеспечивающие автоматическую пересборку формул суммирования при добавлении или удалении строк в документе. В этом интерфейсе процесс написания длинных формул суммирования заменен на установку крыжей и суммовых меток в определенных местах, на основании которых расчетная система JetCalc самостоятельно генерирует формулы строк.

Панель для настройки формул суммирования расположена в разделе Суммирование на вкладке Настройка строк, внешний вид которой представлен на следующем рисунке:



На представленном рисунке видны следующие атрибуты, которые можно установить для каждой строки в дереве строк документа:

- **Сумма** - признак расчета суммы для текущей строки по всем дочерним строкам;
- **Суммовые метки** - поле для определения у текущей строки одной или нескольких суммовых меток;
- **Исключить из суммы** - признак исключения текущей строки из суммы родительской строки;

- **Минус** - признак включения текущей строки в сумму родительской строки со знаком минус;

Кроме вышеперечисленных на текущей вкладке присутствуют следующие атрибуты, которые в будущих версиях системы будут перенесены в другое место.

- **Приоритет колонки** - отмена приоритета расчета формулы строки, установленного на уровне колонки;
- **Использовать группы продукции** (экспериментальный функционал).

В JetCalc помимо очевидного механизма суммирования значений по дочерним строкам реализован расширенный механизм суммирования с использованием суммовых меток **по строкам всех документов**.

У каждой строки может быть установлена одна или несколько суммовых меток, как это видно на следующем рисунке:

Код/Наим.	Наз.unità	Сумма	Суммовые метки	Использовать в сумме	Минус	Принуд.Суммирование	ПриоритетКолонки	Исп.ГруппыПрод.
1 m120	Финансовые результаты							
2 m1202110	Выручка		DOHOD					
3 m1202120	Себестоимость продаж		RASHOD		<input checked="" type="checkbox"/>			
4 m1202100	Балансовая прибыль (убыток)							
5 m1202210	Коммерческие расходы		RASHOD		<input checked="" type="checkbox"/>			
6 m1202220	Управленческие расходы		RASHOD		<input checked="" type="checkbox"/>			
7 m1202200	Прибыль (убыток) от продаж							
8 m1202310	Доходы от участия в других организациях		DOHOD					
9 m1202320	Проценты к получению		DOHOD					
10 m1202330	Проценты к уплате		RASHOD		<input checked="" type="checkbox"/>			
11 m1202340	Прочие доходы		DOHOD					
12 m1202350	Прочие расходы		RASHOD		<input checked="" type="checkbox"/>			

Установка для строк суммовых меток выполняется аналогично установке тегов, за исключением того, что у суммовой метки не может быть значения. Справочник суммовых меток настраивается в административной панели в разделе **Справочники - Суммовые метки**.

Суммовые метки могут устанавливаться только у строк, которые не имеют дочерних строк. В зависимости от наличия атрибута **Сумма** строки с суммовыми метками могут выступать в одной из двух ролей:

1. **Без метки Сумма** - строки, содержащие исходные данные.
2. **С меткой Сумма** - суммовые строки, в которых вычисляется сумма по всем первичным строкам всех документов, у которых одна или несколько суммовых меток совпадает с одной из суммовых меток, установленных для суммовой строки.

## 6.6.7. Прокачка значений

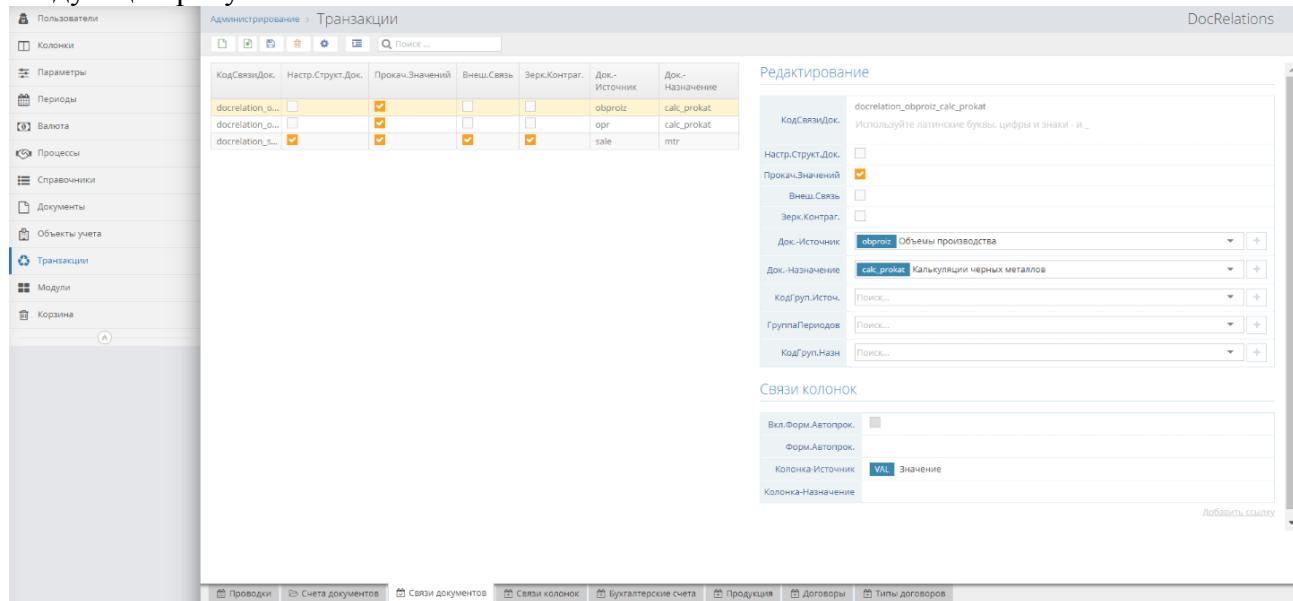
Расчетная система JetCalc прокачку значений по настроенным формулам автопрокачки выполняет в следующей последовательности:

1. В первую очередь прокачиваются значения **текущего** документа в текущем **отчетном** периоде. Если документ имеет детализацию по дочерним объектам учета, то прокачиваются все дочерние объекты учета в **произвольном** порядке. Не требует дополнительной настройки.

2. Во вторую очередь прокачиваются значения **связанных документов** в текущем отчетном периоде. Требует дополнительной настройки.
3. В третью очередь после прокачки каждого связанного документа запускается прокачка данных по **связанным периодам**. Требует дополнительной настройки.

## 6.6.8. Прокачка связанных документов

Последовательность прокачки связанных документов настраивается в административной панели в разделе **Транзакции > Связи документов**. Внешний вид панели представлен на следующем рисунке:



Для настройки автоматической прокачки по связанным документам необходимо указать следующие обязательные параметры:

- **Документ-источник** - документ, который выступает инициатором вызова прокачки значений в связанном документе;
- **Документ-назначение** - документ, в котором выполняется прокачка при изменении значений в документе-источнике в одной или нескольких колонках-источниках;
- **Прокачка значений** - признак,ключающий прокачку значений по настроенной связи между документами;
- **Колонка-источник** - колонка в документе-источнике, при изменении значений в которой выполняется автоматическая прокачка в документе-назначении.

Следующие параметры позволяют ограничить область применения связей между документами:

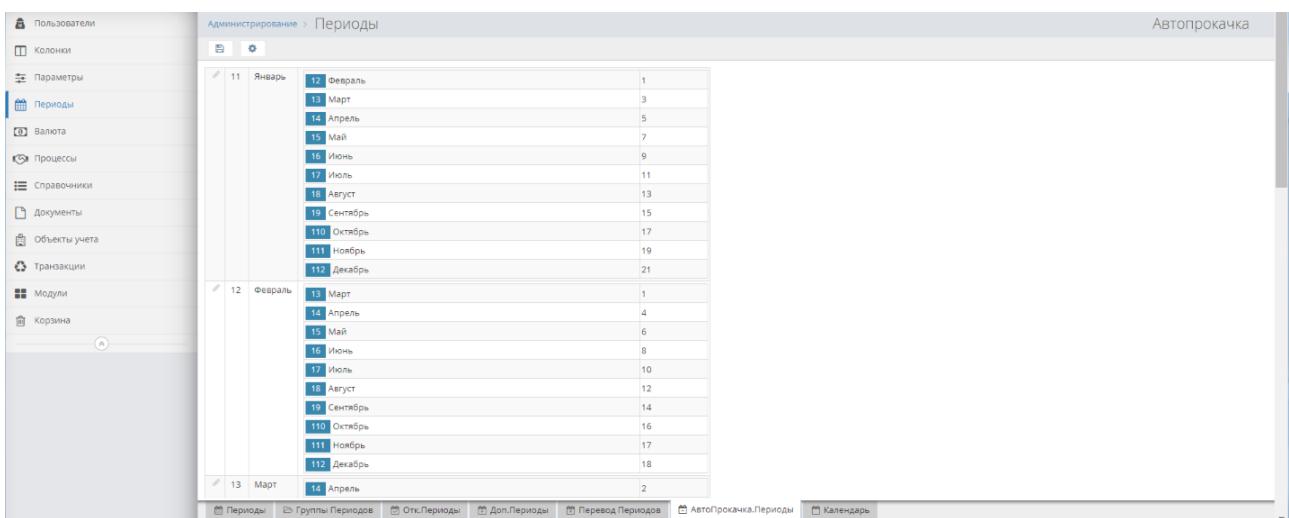
- **Группа-источник** - документы-источники могут выступать инициаторами прокачки только для объектов учета, входящих в группу-источник;
- **Группа-назначение** - документы-назначения прокачиваются только для объектов учета, которые входят в группу-назначение;
- **Группа периодов** - прокачка выполняется только для отчетных периодов, которые входят в группу периодов.

Следующие атрибуты применяются только к битран-документам, описание которых приведено в разделе **Прокачка данных в битран-документах**:

- **Настройка структуры документа** - автоматическая генерация структуры связанного бизтран-документа
- **Внешняя связь** - наличие в структуре бизтран-документов контрагентов, не входящих в группу компаний;
- **Зеркализовать контрагентов** - при автоматической генерации структуры связанного бизтран-документа менять местами объект учета и контрагента;
- **Включить формулы автопрокачки** - экспериментальная функция;
- **Формула автопрокачки** - экспериментальная функция;
- **Колонка-назначение** - экспериментальная функция.

## 6.6.9. Прокачка связанных периодов

Последовательность прокачки данных текущего документа по связанным периодам настраивается в административной панели в разделе **Периоды > Автопрокачка периодов**. Внешний вид панели представлен на следующем рисунке:



Для настройки автоматической прокачки по связанным периодам необходимо **добавить период**, при изменении значений в котором выполняются прокачки в других связанных с ним периодах, установив для него **перечень периодов**, в которых будет выполняться автопрокачка, с указанием последовательности таких вызовов (**индексов**).

## 6.7. Подписи

При наличии бумажного документооборота в организации система JetCalc позволяет автоматизировать настройку подписей документа при выводе на печать.

Подписи могут быть 2 видов:

- подписание - внизу документа, количество не ограничено
  - утверждение - в правом верхнем углу документа, не более 1 подписи

Вывод подписей к документу можно увидеть только в режиме подготовки документа к печати, который вызывается при нажатии на кнопку с иконкой принтера. При работе с формами ввода и отчетами подписи не выводятся.

*Настройка подписей к документам выполняется в следующем порядке:*

1. В разделе настройки системы **Документы > Подписи** заполнить справочник типовых должностей руководителей, которые должны подписывать те или иные документы.
2. На вкладке **Настройка документа** текущего документа, у которого нужно настроить подписи, на вкладке **Атрибуты** в разделе **Подписи** добавить необходимые подписи к документу.
3. Для каждой подписи нужно указать тип подписи (**Подписание или Утверждение**), выбрать из выпадающего списка **типовую должность руководителя**, а также определить **группу периодов**, в которых будет выводиться подпись в документе.
4. В разделе настройки системы **Пользователи > Пользователи** для пользователей, имеющих право подписи, в разделе **Подписи** добавить одну или несколько **типовых должностей руководителей** с указанием **организации**, в которой данный пользователь должен подписывать документы.

После настройки подписей к документам при выводе на печать будет выводиться фамилия и инициалы руководителя, а также его реальная должность вместо типовой должности из справочника.

Если для документа настроены подписи, но при этом не настроены типовые должности для реальных пользователей, в документе будет выводится пустые поля для ручного ввода наименования должностей и фамилий с инициалами.

На практике в справочнике типовых должностей рекомендуется указывать как минимум генерального директора, главного бухгалтера и начальника планово-экономического отдела, например:

- **und\_gendir** - Генеральный директор
- **und\_glavbuh** - Главный бухгалтер
- **und\_planchief** - Начальник ПЭО

Реальные должности могут значительно отличаться от типовых, например, вместо **Генерального директора** может быть **Исполнительный виде-президент**, а вместо **Начальника ПЭО - Директор по экономике и финансам**. Поэтому в качестве типовых должностей необходимо выбирать либо наиболее часто используемые в организации названия, либо наиболее часто применяемые в экономической литературе.

## 7. Аналитическая отчетность

Предыдущая глава была посвящена настройке структуры документа, ориентированной на ввод данных в систему и формирование стандартных отчетов. В текущей главе будет продолжено описание настройки документа с акцентом на аналитические возможности JetCalc, связанные с перекомпоновкой табличных данных и различные инструменты визуализации, в состав которых входят:

1. Динамическая настройка колонок заголовка путем изменения параметров отчетов.
2. Сохраненные представления отчетов, обеспечивающие быстрый доступ к ранее сохраненным настройкам параметров отчетов и структуры документа.
3. Группировка и фильтрация отчетов по различным аналитическим признакам объектов учета (дивизионы, отрасли, регионы, города, типы, классы произвольные группы объектов учета).
4. Представление табличных данных в транспонированном виде OLAP-отчетов.
5. Визуализация табличных данных в графическом виде с возможностью выбора типа графика и настройки его отдельных параметров.
6. Объединение ранее сохраненных хранимых отчетов в рамках единого документа-презентации, объединяющего стандартные и OLAP-отчеты и различные графики.

Каждому указанному выше инструменту далее посвящена отдельная глава.

### 7.1. Динамические заголовки

В отличие от жесткой заданной структуры заголовков формы ввода, ориентированной на ввод данных, структура заголовков отчетной системы JetCalc ориентирована на возможность динамического изменения с пересчетом значений в режиме реального времени. Проще всего продемонстрировать работу динамических заголовков на примере. На следующем рисунке на вкладке Отчет представлена типовая структура заголовка документа, в которой данные за отчетный период выводятся в одной колонке:

The screenshot shows the 'Financial results' report for May 2017. The main area displays a table of financial data with columns for Plan Mai 2017, Za Mai 2017, Окончание Mai 2017, План 5 месяцев 2017, За 5 месяцев 2017, Окончание 5 месяцев 2017, Доля за Mai 2017, and Доля за 5 месяцев 2017 %. The table includes rows for various financial items like Выручка, Себестоимость продаж, and Управленческие расходы. To the right of the table is a detailed panel of parameters (Панель параметров отчета) with sections for Periods, Planning/Fact, Indicators, and Default settings. The 'Periods' section shows filters for 'За месяц' (Selected), 'С нач. года' (Selected), and 'Число пред. месяцев' (1). The 'Planning/Fact' section shows 'План/факт' (Plan/Fact) selected. The 'Indicators' section has 'Показатели' (Indicators) selected and a checkbox for 'Доля в общем объеме (включено)' (Share in total volume (included)) which is checked. The 'Default settings' section includes 'Факт кратко' (Fact briefly) and 'По умолчанию' (By default). The bottom of the report interface shows tabs for Отчет, Ввод данных, Представления, Настройка документа, Добавление строк, Настройка строк, Настройка колонок, Файлы, and Документация.

**Панель параметров отчета**, расположенная в правой части экрана, по умолчанию скрыта и выводится на экран при нажатии на кнопку **Отображать настройки** с иконкой в виде гаечного ключа.

При изменении любого параметра отчета структура заголовка динамические меняется с одновременным пересчетом всех данных. Значения параметров, у которых значения будут изменены по сравнению по значениями по умолчанию, выделяются темно-желтым цветом. Сделаем следующие изменения параметров текущего отчета:

- параметр **Откл-е** выключим
- у параметра **План/факт** заменим значение с **План/факт на Факт**
- у параметра **Число пред. месяцев** установим значение **4 пред. мес.**
- параметр **Доля в общем объеме** выключим

В результате этих манипуляций в отчете будет выведена динамика месячных показателей **с января по май с общим итогом за 5 месяцев**, как это видно на следующем рисунке:

**Финансовые результаты**

**Открыт:** Финансовые результаты за Май 2017, тыс. руб.

**Периоды:**  За месяц  С нач. года

**План/факт:**  Факт  Откл-е  Число пред. месяцев: 4 пред. мес.

Код	Название	Январь 2017	Февраль 2017	Март 2017	Апрель 2017	За Май 2017	За 5 месяцев 2017
1 2110	Выручка	2 491	2 487	4 282	2 771	2 726	14 757
2 2120	Безрисковая стоимость продаж	1 223	1 447	2 851	1 573	1 460	8 554
3 2100	Валовая прибыль (убыток)	1 268	1 040	1 431	1 198	1 266	6 203
4 2210	Коммерческие расходы	222	216	212	241	248	1 139
5 2220	Управленческие расходы	183	185	463	188	195	1 214
6 2200	Прибыль (убыток) от продаж	863	639	756	769	823	3 850
7 2310	Доходы от участия в других организациях						0
8 2320	Прочиты к получению						1
9 2330	Прочиты к уплате	75	77	87	83	70	392
10 2340	Прочие доходы	30	77	75	171	50	403
11 2350	Прочие расходы	99	86	259	225	114	783
12 2300	Прибыль (убыток) до налогообложения	719	554	485	632	689	3 079
13 2410	Текущий налог на прибыль	137	125	167	134	145	708
14 2421	ВЧЧ. постоянные налоговые обязательства (активы)	-14	-6	-17	-10	-8	-55
15 2430	Изменение отложенных налоговых обязательств	19	-7	-28	3	1	-12
16 2450	Изменение отложенных налоговых активов	-3	1	25	1	24	
17 2460	Прочее						0
18 2400	Чистая прибыль (убыток)	560	437	371	496	543	2 407
19 2510	Результат от переоценок внеоборотных активов, не вкл...				1	1	2
20 2520	Результат от прочих операций, не включаемый в чисту...			0			0
21 2500	Совокупный финансовый результат периода	560	436	371	495	543	2 405
22 2600	Амортизация (справочно)	260	255	242	244	244	1 245

Представленный выше набор параметров отчетов настраивается для каждого документа **индивидуально** в зависимости от логики обработки показателей, содержащихся в колонках документа. На следующем рисунке в качестве примере приведены параметры отчета для **калькуляций**:

**Финансовые результаты**

**Открыт:** Калькуляции черных металлов за Январь 2017

**Периоды:**  За месяц  С нач. года

**План/факт:** План/факт

Код	Название	Ед/на	Кол-во на ед. Январь 2017	Цена Январь 2017	Сумма на ед. 2017	Кол-во Январь 2017	Сумма Январь 2017
34 4000	Расходы передела				55 191,2		2 814 751
35 4200	Вспомогательные материалы				1 041,4		53 110
36 4205	Вспомогательные материалы						
37 4210	Запасные части						
38 4215	Сменное оборудование						
39 4220	Электроды				489,5		24 965
40 4225	Термо продукция						
41 4230	Огнеупоры				551,9		28 145
42 4300	Топливо на технологические нужды				72,3		3 687
43 4305	Газ природный, тыс.м <sup>3</sup>	тыс. м <sup>3</sup>	0,0148	4 876,98	72,3	756	3 687
44 4310	ГСМ	тн					
45 4315	Каменный уголь	тн					
46 4320	Топливо дизельное	тн					
47 4325	Масла и смазки	тн					
48 4400	Энергоресурсы						
49 4405	Электроэнергия, тыс.кВтч	тыс. кВт.ч	0,4817	2 233,64	1 076,0	24 568	54 876
50 4500	Расходы по персоналу				201,1		10 254
51 4510	Фонд заработка платы				154,8		7 896
52 4520	Страховые взносы				46,2		2 358
53 4600	Амортизация и аренда				484,3		24 698
54 4610	Амортизация				484,3		24 698
55 4620	Аренда основных средств						

Порядок настройки параметров отчета и механизма их обработки состоит из следующих шагов:

1. Создание **логических меток**, выступающих в качестве операндов в логических выражениях фильтрации колонок.
2. Создание **списков значений** параметров отчета, которые будут обрабатываться отчетной системой JetCalc.
3. Установка для каждого **списка значений** параметров отчетов одной или нескольких **логических меток** с установкой для каждой метки логического значения **TRUE** или **FALSE**.
4. Создание **логических групп** параметров, используемых для визуальной группировки параметров на панели.
5. Создание **параметров отчетов** с установкой для каждого логической группы, списка значений и значения по умолчанию.
6. Добавление и настройка в **документах** одного или нескольких **параметров отчетов** с логическими метками, необходимыми для обработки **выражений фильтрации** колонок.
7. Настройка **выражений фильтрации** для отдельных колонок в заголовках документа.

### 7.1.1. Формальная логика

Прежде чем приступить к описанию механизма работы параметров отчетов, следует сказать несколько слов о **выражениях формально логики**, которые положены в работу этого механизма. Выражения формальной логики очень похожи на арифметические выражения, но вместе с тем имеют ряд существенных отличий, которые приведены в следующей таблице (с некоторыми **упрощениями**, достаточными для понимания работы механизма динамических заголовков):

<b>Характеристика выражений</b>	<b>Арифметика</b>	<b>Логика</b>
Значения, которые могут принимать операнды	Любые числовые значения + (сложение), - (вычитание), * (умножение) и / (деление)	Только значения <b>TRUE</b> (ИСТИНА) или <b>FALSE</b> (ЛОЖЬ) <b>AND</b> (логическое И), <b>OR</b> (логическое ИЛИ) и <b>NOT</b> (логическое отрицание)
Используемые операторы		
Использование круглых скобок	Допускается	Допускается
Очередность выполнения операций	* и / - в первую очередь, - и + во вторую очередь	NOT в первую очередь, AND и OR во вторую очередь
Пример (в квадратных скобках приведены значения переменных)	$( A[3] + B[5] ) * C[2] = 8$	$( A[true] \text{ and } B[false] ) \text{ or } C[true] = true$

Для каждого из операторов определены достаточно простые правила формирования результата выражения (подробнее см. статью [https://ru.wikipedia.org/wiki/Алгебра\\_логики](https://ru.wikipedia.org/wiki/Алгебра_логики) в Википедии):

a) **AND** - логическое И (конъюнкция), бинарная операция:

**TRUE and TRUE = TRUE**

**TRUE and FALSE = FALSE**

**FALSE and TRUE = FALSE**

**FALSE and FALSE = FALSE**

б) **OR** - логическое ИЛИ (дизъюнкция), бинарная операция:

**TRUE or TRUE = TRUE**

**TRUE or FALSE = TRUE**

**FALSE or TRUE = TRUE**

**FALSE or FALSE = FALSE**

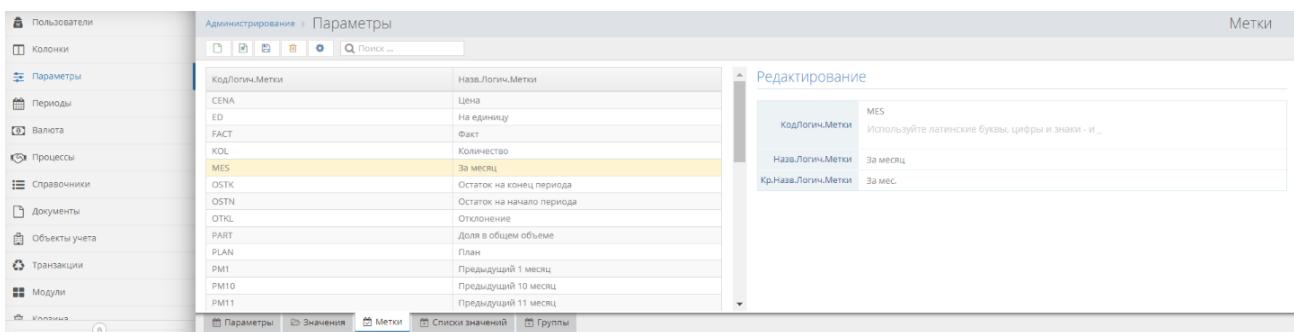
в) **NOT** - логическое отрицание, унарная операция:

**not TRUE = FALSE**

**not FALSE = TRUE**

### 7.1.2. Создание логических меток

**Логическими метками** в JetCalc являются уникальные переменные, которые могут принимать значение **TRUE** или **FALSE** в зависимости от установленных значений параметров текущего отчета. Создание логических меток выполняется в административной панели в разделе **Параметры > Метки**. Внешний вид панели представлен на следующей рисунке:



Для каждой новой логической метки необходимо указать:

- **Код логической метки** - уникальный код, содержащий информацию о предметной области.
- **Наименование** - описание логической метки;
- **Краткое наименование** - необязательный параметр.

Наиболее важным на данном этапе является выбор кода метки, который должен, с одной стороны, содержать **информацию** о предметной области, и, с другой стороны, быть достаточно **лаконичным и простым в написании**, чтобы свести к минимуму ошибки при написании выражений фильтрации.

Примеры меток:

**MES** и **SNG** - для фильтрации колонок по признаку месячных периодов или накопительных периодов с начала года;

**PLAN** и **FACT** - для фильтрации колонок по признаку значений по плану или факту.

### 7.1.3. Создание списков значений

**Списком значений** в JetCalc является уникальная метка, к которой могут быть привязаны две или более логических метки с определенными для каждой метки логического значения (**TRUE** или **FALSE**). Выделяют два типа меток по дальнейшему их использованию:

- **списки с двумя значениями** - применяются для создания параметров отчетов в виде переключателей;
- **списки с тремя и более значениями** - применяются для создания параметров отчетов в виде выпадающих списков.

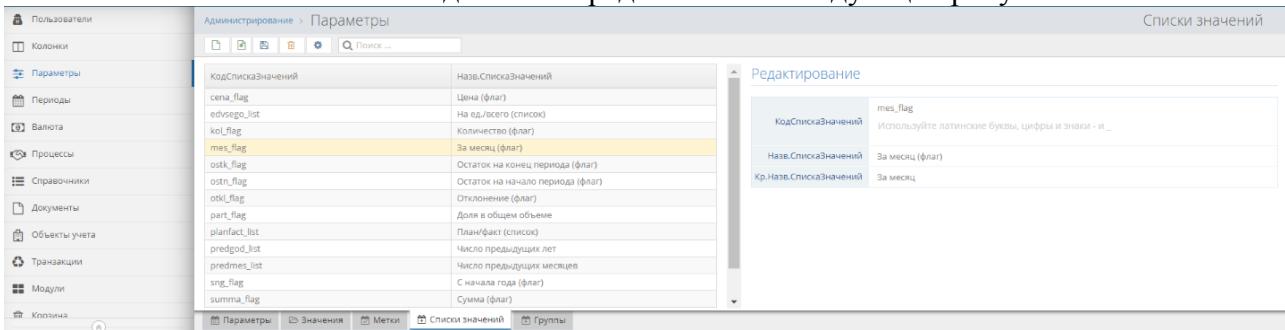
Для каждого нового списка значений необходимо указать:

- **Код списка значений** - уникальный код, содержащий информацию о предметной области;
- **Наименование** - описание списка значений;
- **Краткое наименование** - необязательный параметр;

Для удобства и наглядности последующей настройки параметров отчетов рекомендуется придерживаться **соглашения**, что **код списка значений** образуется путем объединения **кода параметра отчета** и одного из двух **суффиксов**:

- **\_flag** - для списков с двумя значениями
- **\_list** - для списков с тремя и более значениями

Создание списков значений выполняется в административной панели в разделе **Параметры > Списки значений**. Внешний вид панели представлен на следующей рисунке:



В приведенном на рисунке примере представлен список значений с кодом **mes\_flag** и наименованием **За месяц (флаг)**, который в дальнейших примерах будет использован для настройки параметра отчета с кодом **mes**.

### 7.1.4. Установка логических меток для списков значений

Чтобы иметь возможность применять ранее созданные логические метки и списки их значений, нужно их связать между собой, и в каждой связи установить для логических меток логическое значение **TRUE** или **FALSE**. Такая настройка выполняется в административной панели в разделе **Параметры > Значения**. Внешний вид панели представлен на следующей рисунке:

Для каждой связи списка значений и логических меток необходимо определить:

- Код параметра** - уникальный код параметра;
- Наименование** - описание параметра;
- Краткое наименование** - используется при выводе значения на интерфейсе для списков значений, содержащих более двух значений;
- Список значений** - выбранное значение из ранее созданного выпадающего справочника списков значений;
- Индекс** - целочисленное значение, определяющее порядок вывода списка значений, содержащих более двух значений.
- Логические метки** - одна или несколько меток, для каждой из которых определяется логическое значение **TRUE** или **FALSE**.

По соглашению коды связей списков значений и логических меток формируются путем соединения кода списка значений и всех связанных с ним кодов логических меток. При этом для меток, у которых установлено значение **FALSE**, перед кодом метки ставится оператор логического отрицания **NOT**. Например:

**mes\_flag\_NOT\_mes**

Для списка значений с тремя значениями внешний вид может выглядеть следующим образом:

При установке связей для списка значений, содержащего более двух значений, допускается указывать только метки, имеющие значение **TRUE**. Для отсутствующих логических меток предполагается, что для них установлено значение **FALSE**.

Эта возможность обусловлена приведением в большинстве языков программирования отсутствующего значения, которое обозначается как **NULL**, к логическому значению **FALSE**. Поэтому следующие выражения будут эквивалентны:

```
TRUE and NULL = TRUE and FALSE
TRUE or NULL = TRUR or FALSE
```

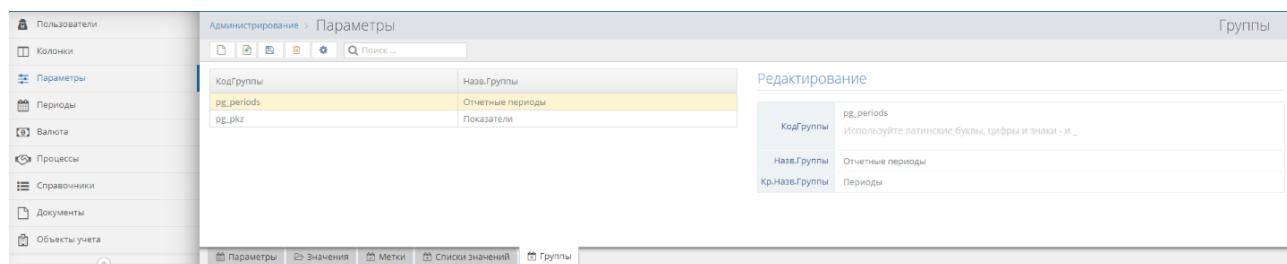
Вышеописанная конструкция позволяет создавать для одного и того же набора логических меток разные наборы списков значений. Например, для меток **PLAN** и **FACT** можно создать два списка значений, отдельно для плана и отдельно для факта, а можно создать общий список значений, в котором объединить эти две метки в три комбинации. Например:

Список значений	Значение метки PLAN	Значение метки FACT
<b>a) два разных списка:</b>		
plan_flag_PLAN	TRUE	-
plan_flag_NOT_PLAN	FALSE	-
fact_flag_FACT	-	TRUE
fact_flag_NOT_FACT	-	FALSE
<b>б) один общий список:</b>		
planfact_list_PLAN_FACT	TRUE	TRUE
planfact_list_PLAN_NOT_FACT	TRUE	FALSE
planfact_list_NOT_PLAN_FACT	FALSE	TRUE

Оба вышеописанных варианта с функциональной точки зрения абсолютно одинаковы. Отличаются они только удобством использования - в каких-то случаях лучше каждый параметр устанавливать отдельно, в других случая лучше заранее установить допустимый набор комбинаций значений логических меток.

### 7.1.5. Создание логических групп параметров

Логические группы параметров позволяют визуально выделить однородные группы в панели параметров отчетов. Создание логических групп параметров выполняется в административной панели в разделе **Параметры > Группы**. Внешний вид панели представлен на следующей рисунке:



Для каждой логической группы параметров необходимо определить:

- **Код группы** - уникальный код логической группы параметров;
- **Наименование** - описание логической группы параметров;
- **Краткое наименование** - метка группы, выводимая на интерфейсе в панели параметров.

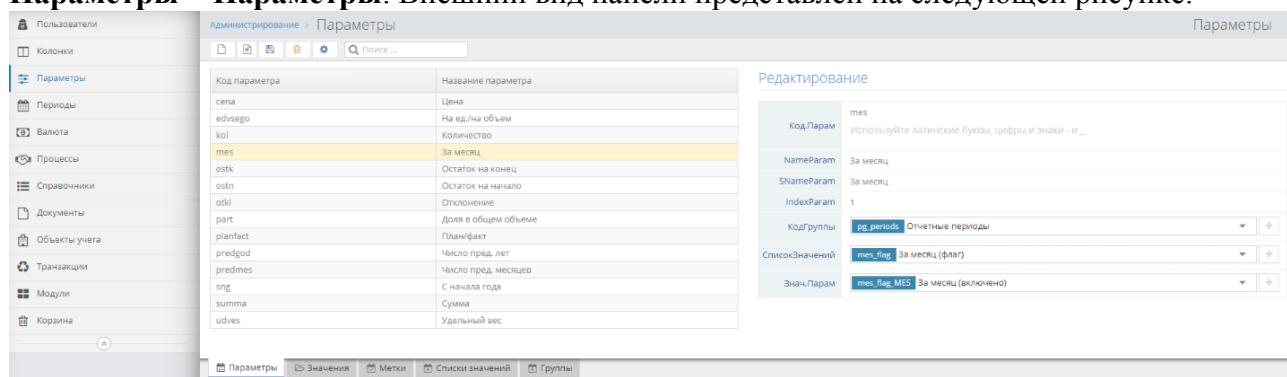
По соглашению у каждого кода логических групп параметров указывается префикс **pg\_**.

Количество логических групп параметров не должно быть слишком большим, чтобы не захламлять интерфейс. На практике в большинстве случаев достаточно создать **две логические группы параметров**:

- **Отчетные периоды** - для выделения параметров отчетов, управляющих фильтрацией колонок по категориям отчетных периодов; эта группа обычно присутствует у всех документов
- **Показатели** - для выделения параметров отчета, управляющих фильтрацией колонок по видам показателей; обычно показатели, определенные на уровне колонок, индивидуальны для отдельных документов, поэтому управляющие ими параметры отчетов присутствуют только в этих документах.

### 7.1.6. Создание параметров отчетов

Выполненные на предыдущих этапах шаги создают все необходимые справочники, позволяющие настраивать параметры отчетов, используемые при настройке документов. Создание параметров отчетов выполняется в административной панели в разделе **Параметры > Параметры**. Внешний вид панели представлен на следующей рисунке:



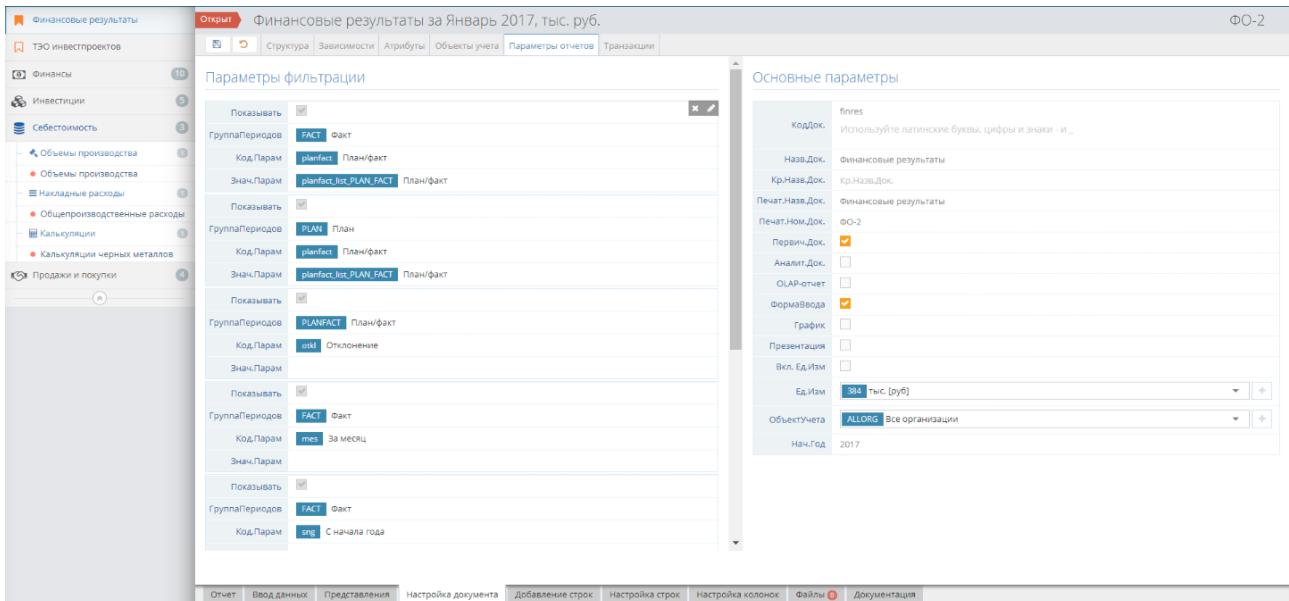
При настройке параметров отчетов необходимо указать следующие атрибуты:

- **Код параметра** - код параметра отчета;
- **Наименование** - наименование параметра отчета, выводимое на интерфейсе в панели параметров;
- **Краткое наименование** - необязательный атрибут;
- **Индекс** - целочисленное значение, определяющее порядок вывода параметра сверху вниз в панели параметров;
- **Логическая группа** - устанавливается, в какой логической группе будет выводится параметр на интерфейсе;
- **Список значений** - устанавливается используемый параметров список значений;

- **Значение по умолчанию** - определяется значение по умолчанию параметра из допустимого списка значений.

### 7.1.7. Добавление параметров отчетов в документы

Настроенные параметры отчетов добавляются **индивидуально** для каждого документа на вкладке **Настройка документа** в разделе **Параметры отчетов**. Внешний вид панели настройки представлен на следующем рисунке:

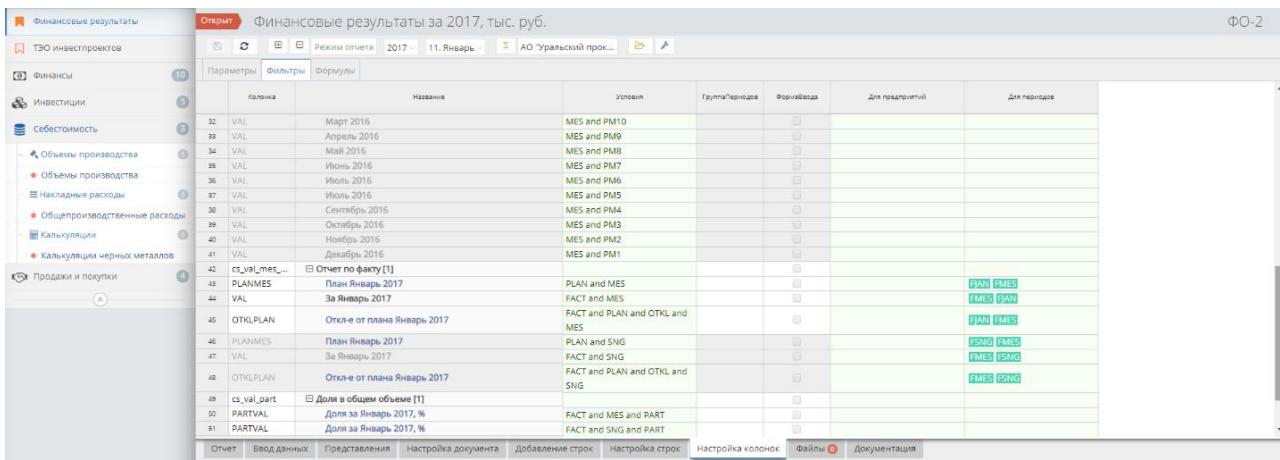


Для каждого добавленного параметра дополнительно устанавливаются следующие атрибуты:

- **Показывать** - определяет видимость параметра в панели настройки параметров отчета; вне зависимости от видимости параметра его значения учитываются при обработки выражений фильтрации заголовков;
- **Группа периодов** - устанавливается, для каких отчетных периодов данный параметр отчета выводится в панель отчетов;
- **Значение параметра** - необязательный параметр, позволяющий переопределить значение параметра по умолчанию.

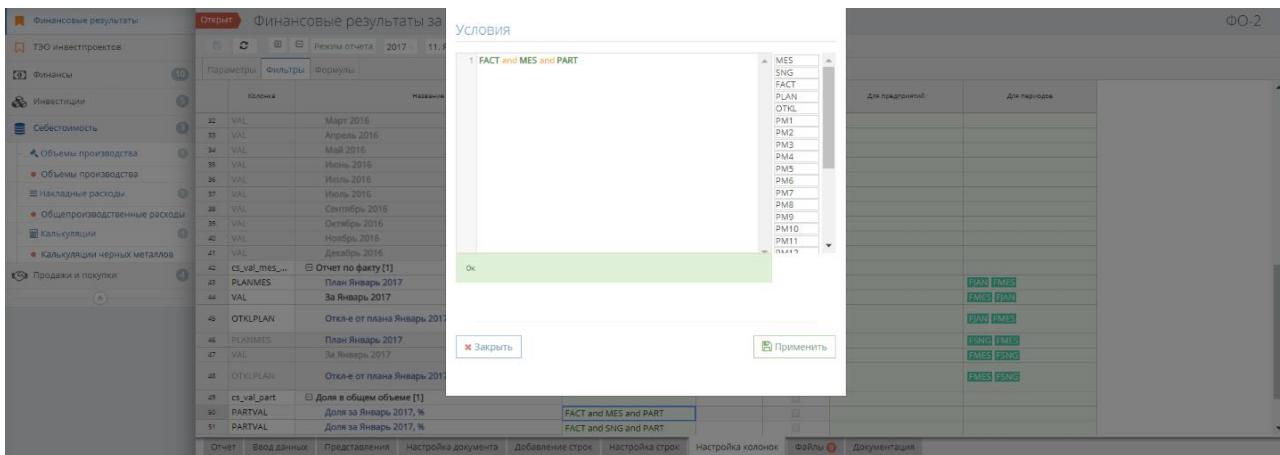
### 7.1.8. Настройка выражений фильтрации

По мере добавления параметров отчета появляется возможность добавлять в выражения фильтрации логические метки, которые определены в этих параметрах. Настройка выражений фильтрации выполняется на вкладке **Настройка колонок** в разделе **Фильтры**, как это представлено на следующем рисунке:



### 7.1.9. Редактор выражений фильтрации

Настройка выражений фильтрации выполняется в редакторе, схожем на редактор формул, который представлен на следующем рисунке:



В отличии от редактора формул вместо контекста документа справа размещается **список доступных логических меток**, которые определены в параметрах отчетов, настроенных для текущего документа.

Так как в подавляющем большинстве случаев выражения фильтрации представляют собой простой набор меток, объединенных логическим И (**AND**), поэтому редактор логических выражений позволяет автоматически генерировать такие выражения, выбирая щелчком левой кнопкой мыши нужные логические выражения из правого списка.

Наиболее типичные выражения фильтрации выглядят следующим образом:

**FACT and MES**  
**PLAN and PY1**

**Редактирование** выражений фильтрации, включая удаление лишних логических меток, добавление скобок и произвольных логических меток, выполняется **вручную**.

Вместе с тем, перед настройкой логических выражений заранее устанавливать для документа все необходимые параметры отчетов. Это позволит избежать ситуаций, когда отдельные

колонки исчезают из отчетов по причине того, что в выражении фильтрации есть логическая метка, для которой нет поддерживающего ее параметра отчета.

## 7.2. Представления отчетов

Возможность динамической настройки отчетов, описанная в разделе [Динамические заголовки](#), достаточна удобна, если отчеты нужно настраивать время от времени. Если же регулярно нужно настраивать отчет по одной и той же структуре, то эта работа может показаться достаточно утомительной. Для решения этой проблемы в JetCalc реализован механизм сохранения **представления отчета**, который позволяет **один раз сохранить** сделанные настройки отчета под произвольным именем, чтобы затем **многократно воспроизвести** структуру нужного отчета одним щелчком мыши.

Пример использования сохраненного представления отчета можно продемонстрировать на примере отчета **Финансовые результаты**, представленного на следующем рисунке:

Код	Название	План Февраль 2017	За Февраль 2017	Откл. от плана Февраль 2017	План 2 месяца 2017	За 2 месяца 2017	Откл. от плана 2 месяца 2017	Доля за Февраль 2017 %	Доля за 2 месяца 2017 %
1	Выручка	3 636	2 487	-1 149	7 272	4 978	-2 294	10	8
2	Себестоимость продаж	2 233	1 447	-786	4 465	2 670	-1 795	10	8
3	Балансовая прибыль (убыток)	1 403	1 040	-363	2 807	2 308	-499	9	8
4	Коммерческие расходы	246	216	-30	492	438	-54	28	26
5	Управленческие расходы	302	185	-117	604	368	-236	10	10
6	Продажа (убыток) от продаж	855	639	-216	1 711	1 502	-209	7	7
7	Доходы от участия в других организациях			0					
8	Проценты к получению	0	1	1	0	1	1	1	1
9	Проценты к уплате	70	77	7	140	152	12	18	17
10	Прочие доходы	89	77	-12	178	107	-71	1	1
11	Прочие расходы	186	86	-100	372	185	-187	4	1
12	Прибыль (убыток) до налогообложения	689	554	-135	1 378	1 273	-104	3	9
13	Текущий налог на прибыль	135	125	-9	269	262	-7	11	16
14	в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)	12	-6	-18	25	-20	-44	13	18
15	Изменение отложенных налоговых активов	-11	-7	5	-23	12	35	-3	5
16	Изменение отложенных налоговых активов	-6	1	7	-12	-1	11	0	0
17	Прочее			0					
18	Чистая прибыль (убыток)	560	437	-123	1 120	998	-122	3	8
19	Результат от переоценки внеоборотных активов, не вкл...	0	1	1	1	1	0	100	100

На рисунке представлена структура отчета **Финансовые результаты** по умолчанию, то есть как она была настроена при создании документа. На это указывает выделенная красным шрифтом надпись **По умолчанию** в панели параметров отчета. Если же щелкнуть по надписи **Факт кратко** в разделе **Доступные всем**, то отчет будет выглядеть следующим образом:

Код	Название	За Февраль 2017	Факт
1	Выручка	2 487	
2	Себестоимость продаж	1 447	
3	Балансовая прибыль (убыток)	1 040	
4	Продажа (убыток) от продаж	639	
5	Прибыль (убыток) до налогообложения	554	
6	Чистая прибыль (убыток)	437	

На представленном выше рисунке в отчете изменилось число колонок и строк, а в панели параметров отчета красным стало выделяться имя сохраненного представления документа

**Факт кратко.** При этом все параметры текущего представления не помечаются, как измененные по сравнению со значениями параметров по умолчанию.

Если же в представлении **Факт кратко** изменить некоторые параметры отчета, то они будут выделены **красным** цветом:

Код	Название	План-Февраль 2017	За Февраль 2017	План-2 месяца 2017	За 2 месяца 2017
1	Выручка	3 636	<b>2 487</b>	7 272	<b>4 978</b>
2	Себестоимость продаж	2 233	<b>1 447</b>	4 465	<b>2 670</b>
3	Балансовая прибыль (убыток)	1 403	1 040	2 807	2 308
4	Прибыль (убыток) от продаж	<b>855</b>	<b>639</b>	<b>1 711</b>	<b>1 502</b>
5	Прибыль (убыток) до налогообложения	689	554	1 378	1 273
6	Чистая прибыль (убыток)	<b>560</b>	<b>457</b>	<b>1 120</b>	<b>998</b>

Таким образом, имея заранее настроенные представления отчетов можно достаточно быстро формировать отчеты произвольной структуры в зависимости от целей решаемых задач.

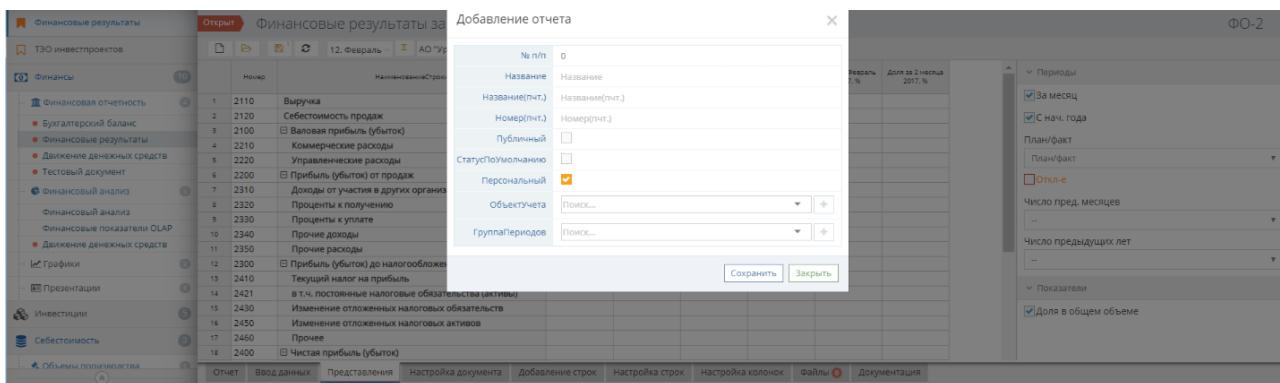
Настройка представлений отчетов выполняется на вкладке **Представления**, имеющую три раздела:

- **Спрятать/Свернуть** - настраивается видимость отдельных строк при сохранении структуры дерева строк документа;
- **Собрать заново** - формируется произвольный порядок вывода строк в отчете;
- **Настройка колонок** - настраивается видимость колонок заголовка документа с помощью параметров отчета.

При настройке текущего представления отчета необходимо учитывать, что настройка строк может выполняться только либо в режиме **Спрятать/Свернуть**, либо в режиме **Собрать заново**. При этом с каждым режимом можно использовать раздел **Настройка колонок**.

Прежде чем начать настройку представления необходимо либо создать новое представление, щелкнув по кнопке **Новый отчет**, или выбрать существующее представление, щелкнув по кнопке **Загрузить**. При любом изменении текущего выбранного представления **иконка сохранения** станет **желтой**, при этом в правом верхнем углу иконки будет выведено **число сделанных изменений**. При первом сохранении нового представления будет выведено **диалоговое окно**, внешний вид которого представлен на следующем рисунке:

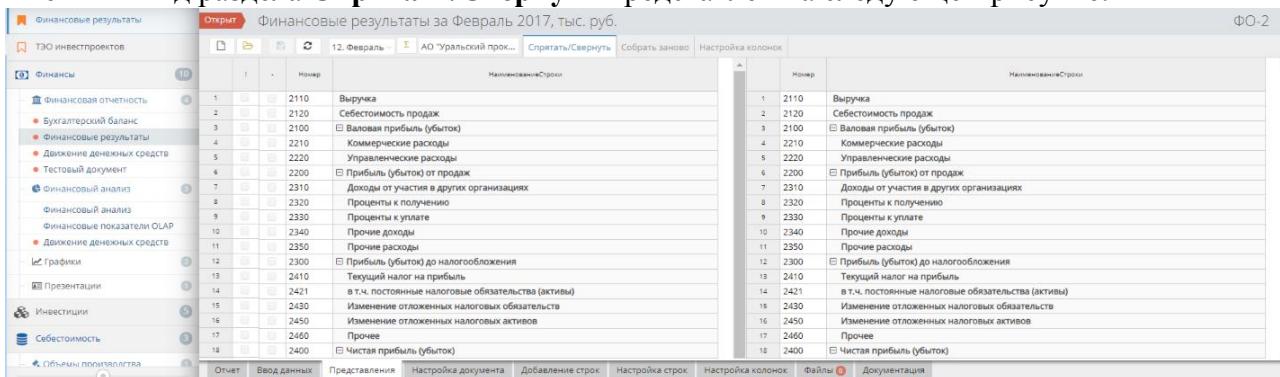
## Руководство пользователя JetCalc



В представленном на рисунке диалоговом окне необходимо указать следующие атрибуты:

- Номер по порядку** - целое положительно число, в порядке которого сохраненное представление выводится на панели параметров отчетов;
- Название** - название представления, которое выводится на панели параметров отчетов;
- Название для печати** - название документа, которое выводится на печать вместо стандартного наименования для печати, определенного при настройке документа;
- Номер для печати** - номер документа, который выводится на печать вместо стандартного номера для печати, определенного при настройке документа;
- Публичный** - атрибут, который устанавливает видимость представления отчета для всех пользователей;
- Персональный** - атрибут, который устанавливает видимость представления отчета только для пользователя, создавшего это представление;
- Группа объектов учета** - фильтр, устанавливающий видимость представления отчета только для объектов учета, входящий в группу;
- Группа периодов** - фильтр, устанавливающий видимость представления документа только в периодах, входящих в группу периодов.

Внешний вид раздела **Спрятать/Свернуть** представлен на следующем рисунке:



В левой панели слева от каждой строки расположены атрибуты, управляющие видимостью отдельных строк документа:

- символ "!"** - исключает из отчета текущую строку и все ее дочерние строки из отчета (скрывает);
- символ "-"** - исключает из отчета все дочерние строки текущей строки (сворачивает);

Возможный вариант настройки строк в панели **Спрятать/Свернуть** представлен на следующем рисунке:

Номер	Наименование/Строка
1	Выручка
2	Себестоимость продаж
3	Валовая прибыль (убыток)
4	Коммерческие расходы
5	Управленческие расходы
6	Прибыль (убыток) от продаж
7	Доходы от участия в других организациях
8	Проценты к получению
9	Проценты к уплате
10	Прочие доходы
11	Прочие расходы
12	Прибыль (убыток) до налогообложения
13	Текущий налог на прибыль
14	в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)
15	Изменение отложенных налоговых обязательств
16	Изменение отложенных налоговых активов
17	Прочее
18	Чистая прибыль (убыток)

Номер	Наименование/Строка
1	Выручка
2	Себестоимость продаж
3	Валовая прибыль (убыток)
4	Коммерческие расходы
5	Управленческие расходы
6	Прибыль (убыток) от продаж
7	Проценты к получению
8	Проценты к уплате
9	Прочие доходы
10	Прочие расходы
11	Прибыль (убыток) до налогообложения
12	Чистая прибыль (убыток)
13	Совокупный финансовый результат периода

Раздел **Собрать заново** внешне очень похож на раздел **Спрятать/Свернуть**, за исключением атрибутов настройки строк:

Номер	Наименование/Строка
1	Выручка
2	Себестоимость продаж
3	Валовая прибыль (убыток)
4	Коммерческие расходы
5	Управленческие расходы
6	Прибыль (убыток) от продаж
7	Доходы от участия в других организациях
8	Проценты к получению
9	Проценты к уплате
10	Прочие доходы
11	Прочие расходы
12	Прибыль (убыток) до налогообложения
13	Текущий налог на прибыль
14	в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)
15	Изменение отложенных налоговых обязательств
16	Изменение отложенных налоговых активов
17	Прочее
18	Чистая прибыль (убыток)

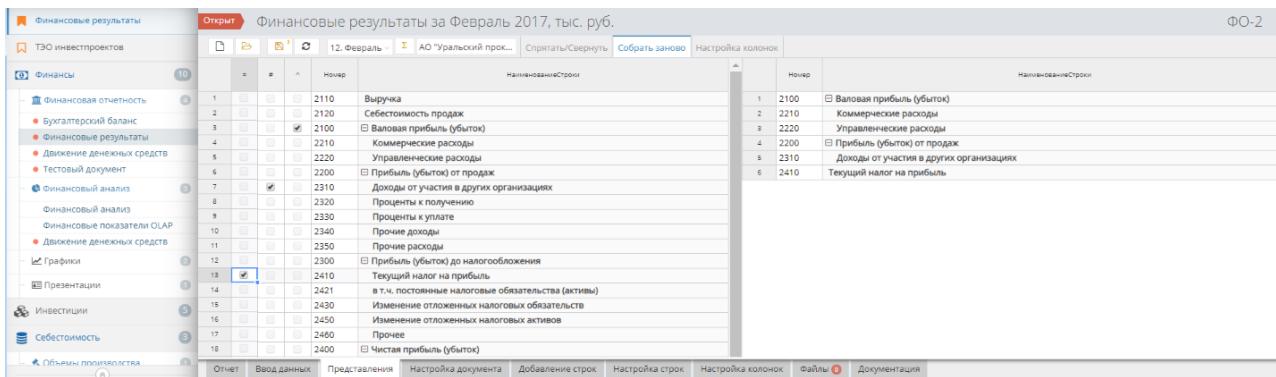
  

Номер	Наименование/Строка
1	Выручка
2	Себестоимость продаж
3	Валовая прибыль (убыток)
4	Коммерческие расходы
5	Управленческие расходы
6	Прибыль (убыток) от продаж
7	Доходы от участия в других организациях
8	Проценты к получению
9	Проценты к уплате
10	Прочие доходы
11	Прочие расходы
12	Прибыль (убыток) до налогообложения
13	Текущий налог на прибыль
14	в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)
15	Изменение отложенных налоговых обязательств
16	Изменение отложенных налоговых активов
17	Прочее
18	Чистая прибыль (убыток)

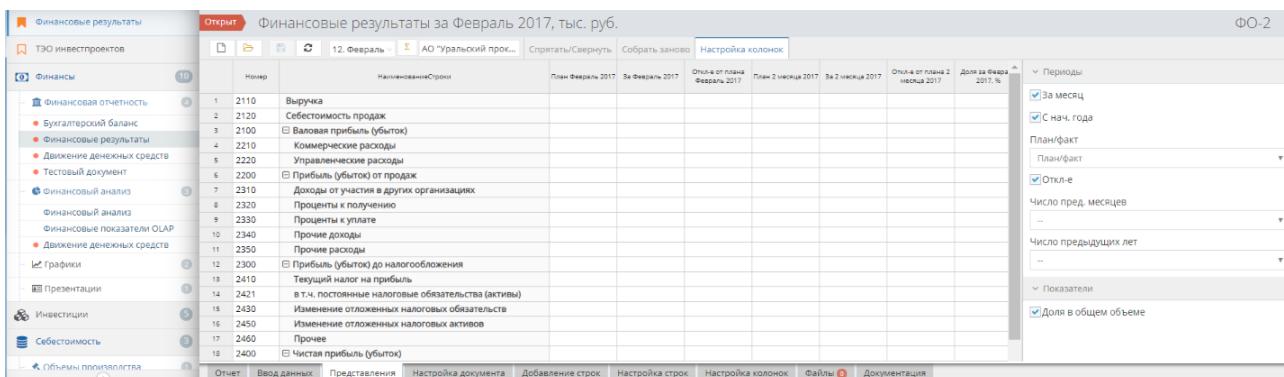
В левой панели слева от каждой строки расположены атрибуты, управляющие порядком вывода строк в отчете:

- **символ "="** - выводит только текущую строку на самый верхний уровень отчета;
- **символ "#"** - выводит текущую строку и все ее родительские строки на верхний уровень отчета;
- **символ "^"** - выводит текущую строку и все ее дочерние строки на верхний уровень отчета.

Возможный вариант настройки строк в панели **Собрать заново** представлен на следующем рисунке:



Внешний вид раздела **Настройка колонок** представлен на следующем рисунке:



Настройка видимости отдельных колонок выполняется аналогично настройке динамических заголовков. Единственное отличие заключается в том, что на экран выводится только **макет** таблицы **без чисел**.

### 7.3. Сводные отчеты

Система JetCalc позволяет вычислять агрегированные значения документов по нескольким объектом учета в разрезе различных признаков, среди которых:

- дивизионы
- отрасли
- города
- регионы
- типы объектов учета
  - произвольные группы объектов учета

Для расчета агрегированного значения нужно щелкнуть по кнопке **Агрегирование** со знаком суммы слева от выпадающего списка объектов учета и выбрать нужный агрегат, пример которого представлен на следующем рисунке:

## Руководство пользователя JetCalc

Выберите способ агрегации

- По группе
  - Все организации (101, 102, 201, 202, 001)
  - Новые организации (101, 102, 201, 202, 001)
  - Прокат черных металлов (202)
  - Управляющая компания (001)
- По регионам
  - Свердловская область (102, 202, 001)
  - Челябинская область (101, 201)
- По городам
  - Екатеринбург (102, 202, 001)
  - Челябинск (101, 201)
- По дивизионам
  - Горнодобывающие предприятия (101, 102)
  - Металлургические предприятия (201, 202)
  - Управляющие организации (001)
- По типам
  - Предприятия группы (101, 102, 201, 202, 001)
- По отрасли
  - Цветная металлургия (101, 201, 001)
  - Черная металлургия (102, 202)

	Откл. от плана 2 месяца 2017	Доля за Февраль 2017, %	Доля за 2 месяца 2017, %
101	-2 294	10	8
102	-1 795	10	8
201	-499	9	8
202	-54	28	26
001	-236	10	10
002	-209	7	7
0	0	1	1
1	1	1	1
102	12	18	17
107	-71	1	1
185	-197	4	1
173	-104	3	9
182	-7	11	16
20	-44	13	18
12	35	-3	5
1	11	0	0
0	0	0	0
101	-122	3	8
1	0	100	100
0	0	0	0
101	-122	3	8
105	-31	11	11
105	-31	11	12
0	0	0	0

Если выбрать группу **Все организации**, то в каждой ячейке документа будет вычислена сумма значений по всем объектам учета, входящим в группу **Все организации**, как это видно на следующем рисунке:

Код	Название	План Февраль 2017	За Февраль 2017	Откл. от плана Февраль 2017	План 2 месяца 2017	За 2 месяца 2017	Откл. от плана 2 месяца 2017	Доля за Февраль 2017, %	Доля за 2 месяца 2017, %
1 2110	Выручка	52 593	25 786	-26 807	105 185	61 660	-43 525	100	100
2 2120	Себестоимость продаж	34 924	14 339	-20 585	69 848	34 032	-35 815	100	100
3 2100	Валовая прибыль (убыток)	17 669	11 447	-6 222	35 338	27 628	-7 710	100	100
4 2210	Коммерческие расходы	1 590	781	-809	3 180	1 694	-1 485	100	100
5 2220	Управленческие расходы	4 179	1 776	-2 403	8 358	3 508	-4 850	100	100
6 2200	Прибыль (убыток) от продаж	11 900	8 890	-3 010	23 800	22 426	-1 374	100	100
7 2310	Доходы от участия в других организациях	0	0	0	0	0	0	100	100
8 2320	Прочеты к получению	264	68	-196	529	124	-405	100	100
9 2330	Прочеты к уплате	827	429	-398	1 654	918	-736	100	100
10 2340	Прочие доходы	7 217	10 311	3 094	14 434	12 683	-1 751	100	100
11 2350	Прочие расходы	10 421	2 325	-8 096	20 843	19 837	-1 005	100	100
12 2300	Прибыль (убыток) от налогообложения	8 133	16 515	8 382	16 267	14 478	-1 788	100	100
13 2410	Текущий налог на прибыль	1 543	1 087	-456	3 086	1 636	-1 450	100	100
14 2421	в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)	165	-46	-210	329	-114	-443	100	100
15 2430	Изменение отложенных налоговых обязательств	139	273	135	277	222	-55	100	100
16 2450	Изменение отложенных налоговых активов	-124	-1 562	-1 438	-248	-752	-504	100	100
17 2460	Прочее	-4	4	-8	8	0	0	100	100
18 2400	Чистая прибыль (убыток)	6 332	13 593	7 261	12 664	11 868	-796	100	100

На представленном рисунке кнопка **Агрегирование** нажата, а в после вместо текущего объекта учета отображается наименование выбранного агрегата, в данном примере это **Все организации**.

Кроме того, в отчете **Финансовые результаты** в последних колонках настроена формула расчета **доли (удельного веса)** значений по текущему объекту учета в общей сумме по всем объектам учета. При выборе же агрегата **Все организации** по данным колонкам ожидаемо выводит значение **100%**.

При повторном щелчке на кнопке **Агрегирование** в текущем документе возвращается отображение объекта учета, который был до нажатия на кнопку **Агрегирование**.

При щелчке на поле с наименованием текущего выбранного агрегата повторно вызывается диалог выбора агрегата с возможностью выбора нового значения.

## 7.4. OLAP-отчеты

В экономическом анализе иногда удобнее анализировать не отчеты целиком по отдельным объектам учета и их агрегатам, а отдельные показатели одновременно в разрезе всех объектов учета и их агрегатов. Для таких случаев в **JetCalc** предусмотрен механизм **OLAP-отчетов**, в которых производится транспонирование отчета с выводом объектов учета вместо строк, содержащих те или иные показатели. Внешний вид такого **OLAP-отчета** представлен на следующем рисунке:

The screenshot shows the JetCalc interface with the following details:

- Left Sidebar:** Contains categories like Финансовые результаты, ТЭО инвестиционных проектов, Финансы, Инвестиции, Себестоимость, and others.
- Top Bar:** Displays "Финансовые показатели OLAP за 2017, тыс. руб." and "Группировка: Города - Группа Все организации - 12. Февраль - 2017 - RUB - 12. Февраль 22.2 месяца".
- Report Content:** A table titled "Выручка" (Revenue) showing data for various cities. The columns include: Объект учета (Object of accounting), План Февраль 2017, За Февраль 2017, Отклонение от плана Февраль 2017, План 2 месяца 2017, За 2 месяца 2017, Отклонение от плана 2 месяца 2017, Доля за Февраль 2017, %, Доля за 2 месяца 2017, %, and План Февраль 2017. The table includes rows for "ВСЕГО" and several cities like Екатеринбург, АО "Северный ГОК", АО "Уральский прокатный завод", etc.
- Right Panel:** Includes sections for "Периоды" (Periods), "План/факт" (Plan/fact), "Показатели" (Indicators), and "По умолчанию" (Default).

На представленном рисунке выводится один единственный показатель - **Выручка** - в разрезе всех предприятий с группировкой по городам, в которых они расположены. При этом в данном OLAP-отчете используется тот же самый **заголовок**, который также используется в отчете **Финансовые результаты** с аналогичным набором параметров отчетов.

Но в отличие от исходного отчета **Финансовые результаты** в текущем OLAP-отчет включены только те показатели, которые в данной ситуации необходимы для проведения экономического анализа. Эти показатели можно увидеть на вкладке **Отчет**, представленный на следующем рисунке:

The screenshot shows the JetCalc interface with the following details:

- Left Sidebar:** Contains categories like Финансовые результаты, ТЭО инвестиционных проектов, Финансы, Инвестиции, Себестоимость, and others.
- Top Bar:** Displays "Финансовые показатели OLAP за 2017, тыс. руб." and "Группировка: RUB - АО Уральский прок... - 12. Февраль - 2017 - 12. Февраль 22.2 месяца".
- Report Content:** A table showing specific financial figures. The columns include: Код (Code), Название (Name), План Февраль 2017, За Февраль 2017, Отклонение от плана Февраль 2017, План 2 месяца 2017, За 2 месяца 2017, Отклонение от плана 2 месяца 2017, Доля за Февраль 2017, %, and Доля за 2 месяца 2017, %. The table includes rows for Выручка, Полная себестоимость, Прибыль от продаж, Проценты к уплате, Прочие доходы минус расходы, Прибыль до налогообложения, Налог на прибыль, and Чистая прибыль.
- Right Panel:** Includes sections for "Периоды" (Periods), "План/факт" (Plan/fact), "Показатели" (Indicators), and "По умолчанию" (Default).

На представленном рисунке в документ добавлены только **8 показателей**, требующих особого к себе внимания. Тем не менее, в любой момент времени в документ могут быть добавлены новые, либо удалены ненужные показатели стандартным способом на вкладке **Добавление строк**, как это представлено на следующем рисунке:

При добавлении строк в OLAP-отчет необходимо учитывать, что **строки** в таком документе могут располагаться только **на одном уровне**. Дочерние строки не будут выводится в формате OLAP-отчета.

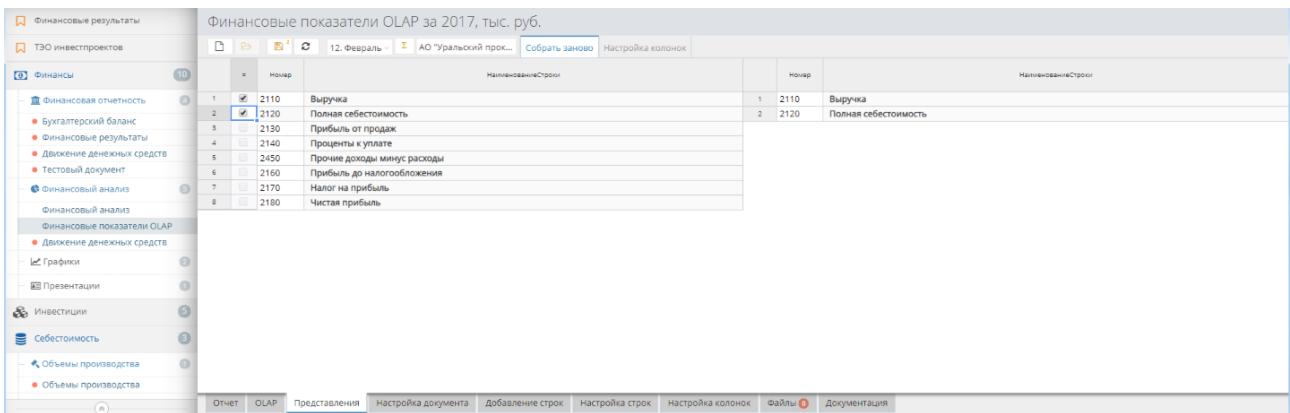
На практике в OLAP-отчете **строки** могут быть только **формульными**, в подавляющем большинстве случаев ссылающимися на соответствующие строки в других документах. Для упрощения настройки строк вместо формул можно использовать механизм внешних ссылок одновременно с настройкой строк на вкладке **Добавление строк**.

Для этого достаточно в колонке **Ссылка на строку** набрать часть наименования или кода строки в другом документе и из выпадающего списка выбрать нужную строку. Такая ссылка эквивалентная настройке формулы вида на вкладке **Настройка строк** в разделе **Формулы**:

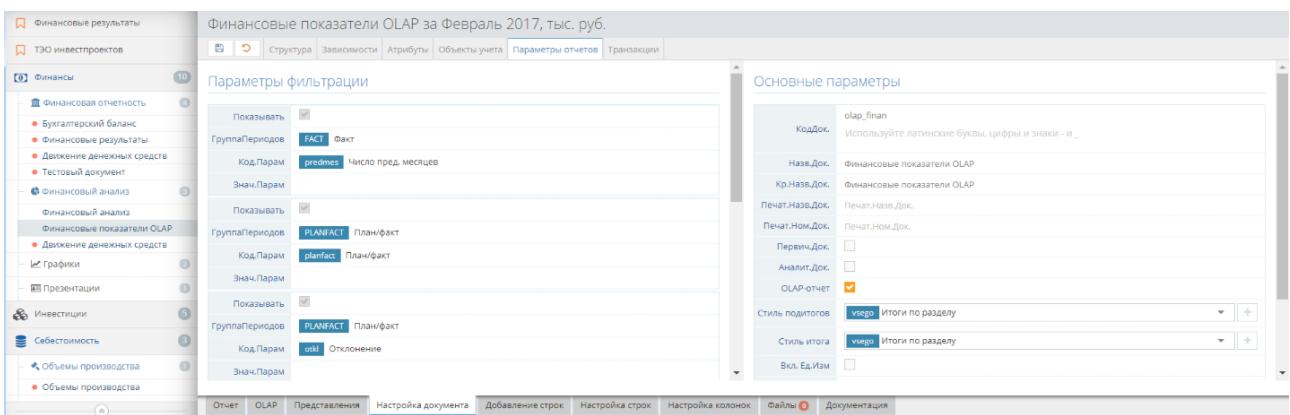
#### **\$кодСтроки?**

Настройка строк для OLAP-отчета с помощью формул целесообразна только в случаях, когда необходимо настроить более сложную формулу, чем приведена выше, например, для строк **2120** и **2150**:

Для каждого OLAP-отчета, как и любого другого документа, можно настроить дополнительные **представления**. При этом для колонок порядок настройки аналогичен настройке колонок стандартного документа, то для строк допустима только **операция "=="**, то есть добавление в новое представление подмножества строк из множества строк основного документа, как это представлено на следующем рисунке:



В целом же любой OLAP-отчет практически ничем не отличается от любого другого документа, за исключением параметра OLAP-отчет, который устанавливается на вкладке **Настройка документа** в фиксированной правой части, как это представлено на следующем рисунке:



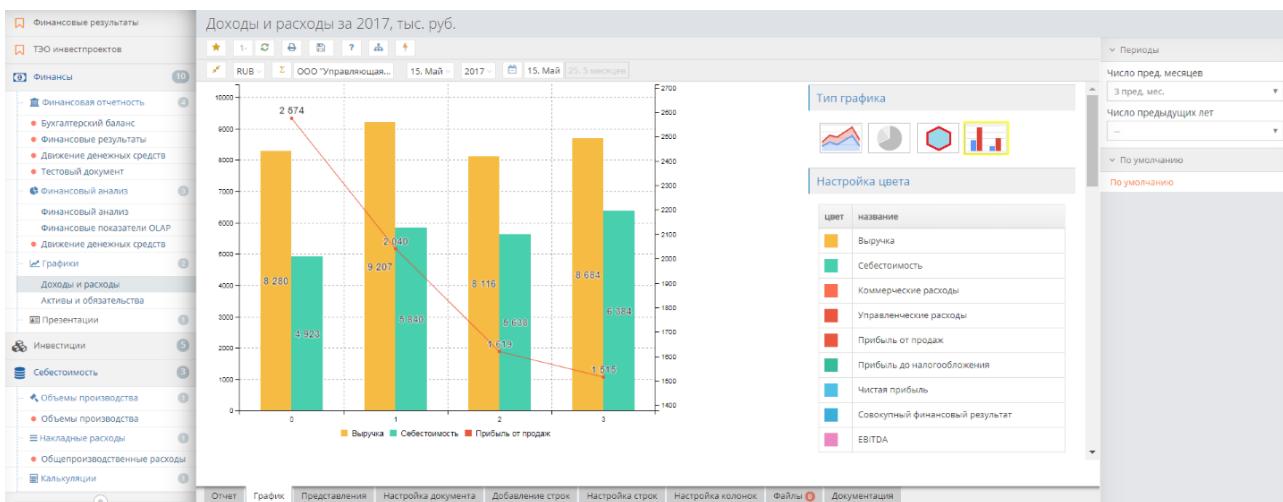
Еще одно отличие OLAP-отчета от обычного документа связано с наличием на вкладке **OLAP** параметров группировки и фильтрации содержимого документа, которые отсутствуют на вкладке **Отчет**. Объекты учета могут быть сгруппированы с расчетом агрегатных значений по основным атрибутам объектов учета:

- **дивизионы;**
- **отрасли;**
- **регионы;**
- **города.**

**Группы объектов учета** выступают в качестве **фильтров**, которые исключают из расчета не входящие в группы объекты учета с соответствующим пересчетом агрегатов и общего итогового значения.

## 7.5. Графики

Для визуального представления некоторых показателей в **JetCalc** реализован механизм представления табличных данных в виде **графиков**. На текущий момент данный модуль находится на стадии рабочего **прототипа**, по мере доработки которого будет соответственно изменяться и настоящая документация. Пример графика представлен на следующем рисунке:



Принципы настройки графиков практически аналогичны настройке OLAP-отчетов.

- исходные данные для графиков представляют собой **плоский список** формульных строк;
- документ с графиком **не может иметь формы ввода**;
- представление** отчета одновременно применяется к отчету и к графику.

При этом график имеет собственные настройки внешнего вида данных:

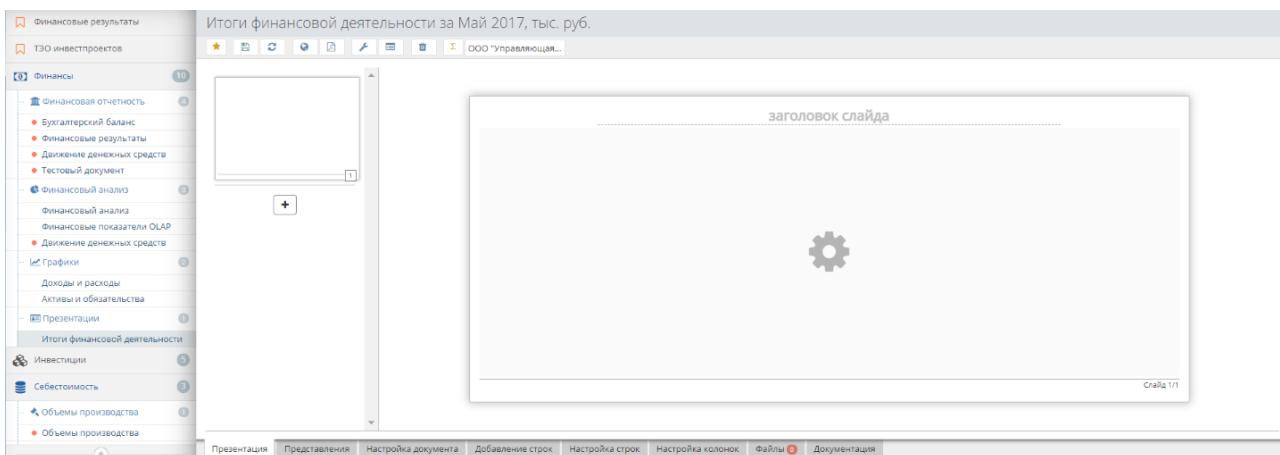
- выбор **типа графика**;
- возможность настройки **комбинированных** графиков;
- установка **цвета** для отдельных рядов;
- использования одной или двух **шкал** для групп однородных показателей;
- определение **типа линий** для линейных графиков;
- настройка видимости **линий сетки**;
- определение местоположения **легенды**;
- настройка **подписей** к рядам данных;
- подключение **интерактивности** для графиков.

Для графиков целесообразно создавать собственные заголовки, ориентированные на вывод рядов данных, со своими наборами параметров отчета.

## 7.6. Презентации

В JetCalc реализован собственный механизм **презентаций**, позволяющий компоновать в произвольном порядке ранее сохраненные представления **обычных отчетов** и **OLAP-отчетов**, а также **графиков** в единый многостраничный документ, который можно просматривать на экране либо сохранить в файл в формате **PDF** или **HTML**.

На текущий момент механизм презентаций находится на стадии **концепта**, для которого реализован **компонентовщик** сохраненных представлений отчетов. Внешний вид компоновщика представлен на следующем рисунке:



Для **презентации** в целом устанавливаются следующие параметры:

- **заголовок и подвал**, выводимых для каждого слайда;
- **видимость панели навигации** по страницам;
- **автовоспроизведение** с установкой интервала показа;
- **возможность зацикливания** показа отдельных слайдов;
- **выбор темы оформления** презентаций.

Для отдельных **слайдов** презентации устанавливаются:

- **заголовок и подвал**, выводимые для текущего слайда;
- **макет разметки** слайда, определяющий количество блоков, в которых располагаются представления отчетов.

Для каждого **блока** презентации устанавливаются:

- **заголовок** блока;
- **документ**, содержащий выводимые в блоке данные;
- **сохраненное представление**, которое будет выводится в блоке;
- **контекст** выводимых данных, включая **год**, **период** и **валюту**.

В отличие от обычных документов презентация имеет следующие **ограничения**:

- не имеет формы ввода;
- не имеет строк документа;
- не имеет связанных заголовков и параметров отчетов.

## 8. Контрольные функции

Контрольные функции **JetCalc** направлены на обеспечение качества и своевременности ввода исходных данных для последующего планирования и анализа. В состав контрольный функций входят:

- Контрольные точки**, предназначенные для количественного контроля вводимых исходных данных посредством настраиваемых формул.
- Система блокировок** форм ввода, направленная на обеспечение своевременности ввода исходных данных и их последующей проверки ответственными исполнителями.
- Прикрепленные файлы** произвольных форматов, содержащие информацию, подтверждающую достоверность вводимых данных.
- Система уведомлений** о значимых фактах хозяйственной деятельности с подтверждением прочтения и возможностью контроля качества прочтения текста сообщений.
- Документация** методического характера по порядку заполнения и последующего использования аналитических данных, разрабатываемые индивидуально для каждого документа.

### 8.1. Контрольные точки

Механизм контрольных точек в JetCalc предназначен для формализованного контроля качестве вводимых данных на стадии первичного ввода.

Контрольная точка представляет собой ячейку, обладающую следующими **свойствами**:

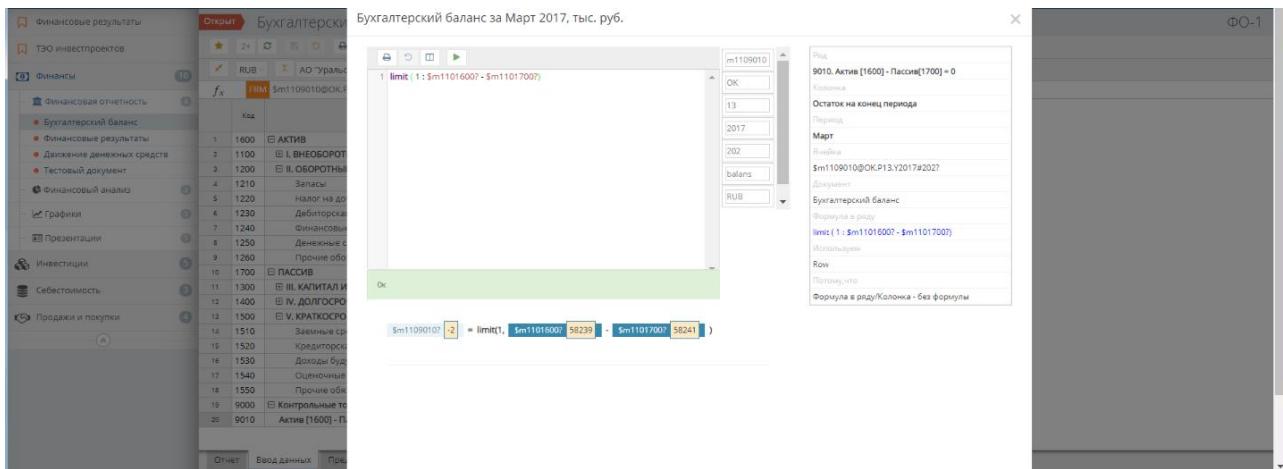
- Для строки и колонки ячейки установлен атрибут Контрольная точка (подробнее см. разделы 6.1 Заголовки и 6.2 Строки).
- В строке или колонке определена формула (подробнее см. раздел 6.6 Формулы).
- В форме ввода ячейка выделяется желтым фоном.
- В форме ввода не нулевые значения выделяются красным жирным шрифтом.

Пример формы ввода **бухгалтерского баланса** с контрольными точками, рассчитывающими разницу между итогом актива (строка **1600**) и пассива (строка **1700**) баланса, представлен на следующем рисунке:

	Код	Название	На 01.03.2017	На 31.03.2017	Измен. за Март 2017	На 01.01.2017	На 31.03.2017	Измен. за 1 квартал 2017
1	1600	АКТИВ	58 181	58 239	58	56 161	58 239	2 078
2	1100	І. БЫЕВОБОРНЫЕ АКТИВЫ	37 923	38 307	384	37 829	38 307	478
3	1200	ІІ. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ	20 258	19 932	-326	18 332	19 932	1 600
4	1210	Запасы	4 528	3 827	-701	3 667	3 827	160
5	1220	Налог на добавленную стоимость по приобретенному...	70	137	67	37	137	100
6	1230	Дебиторская задолженность	5 461	4 770	-691	4 438	4 770	332
7	1240	Финансовые вложения (за исключением денежных э...	400	400	0	400	400	0
8	1250	Денежные средства и денежные эквиваленты	34	42	8	22	42	20
9	1260	Горюче-обортные активы	9 765	10 756	991	9 768	10 756	988
10	1700	ПАССИВ	58 180	58 241	61	56 161	58 241	2 080
11	1300	ІІІ. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ	39 132	39 504	372	38 133	39 504	1 371
12	1400	ІV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	1 223	955	-268	1 692	955	-737
13	1500	ІV. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	17 825	17 782	-43	16 336	17 782	1 446
14	1510	Заемные средства	6 926	6 972	46	6 852	6 972	120
15	1520	Кредиторская задолженность	10 565	10 407	-158	9 150	10 407	1 257
16	1530	Доходы будущих периодов	2	2	0	2	2	0
17	1540	Оценочные обязательства	332	401	69	332	401	69
18	1550	Горюче-обязательства	0	0	0	0	0	0
19	9000	Б) Контрольные точки						
20	9010	Актив [1600] - Пассив[1700] = 0	1	-2	-3	-2	-2	

На представленном рисунке контрольные точки по строке **9010** выделяются желтым фоном, а значения выводятся красным жирным шрифтом.

В отладчике ячейки можно посмотреть алгоритм расчета значений контрольной точки, как это изображено на следующем рисунке:



Для строки 9010 формула контрольных точек использует функцию `limit`, которая предназначена для применения именно в формулах контрольных точек:

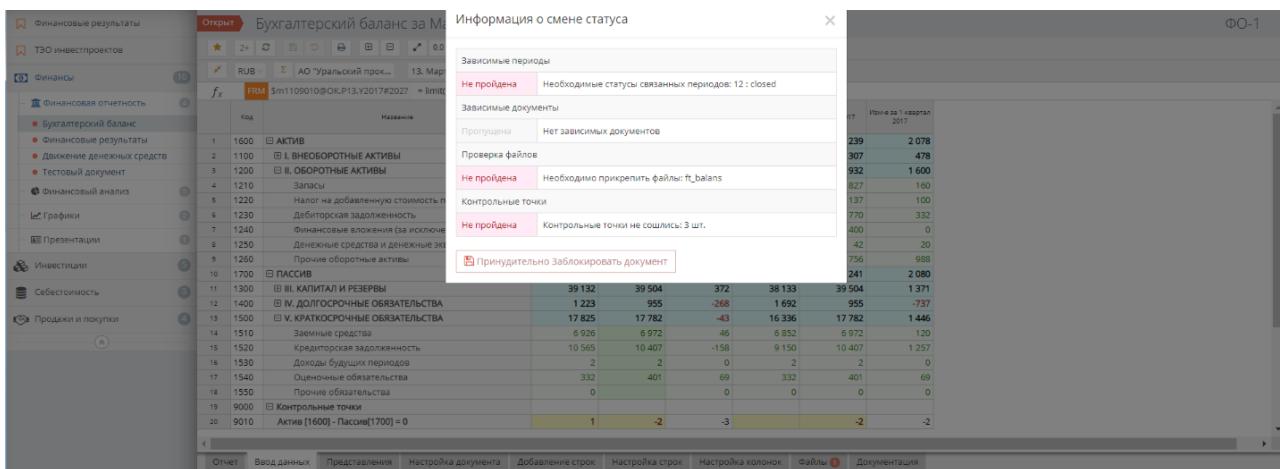
```
limit ( 1 : $m1101600? - $m1101700?)
```

Первый аргумент этой функции задает значение, с которым сравнивается результат вычисления функции, являющейся вторым аргументом. Если модуль вычисленного значения меньше, чем заданное число, то результат вычисления функции равен 0. Функция `limit` является сокращенной записью логического выражения, которое можно выразить на языке псевдоформул:

```
если ( модульРезультатаВыражения < лимит, то возвратить 0, иначе возвратить результатВыражения)
```

Данная функция оказывается очень удобной, когда в формы ввода заносятся значения из первичных бумажных документов, содержащий округленные значения, либо когда сравниваются значения сводных результатов с аналитическими расшифровками, содержащими значения после запятой. В таких случаях сравниваемые значения могут расходится на доли единиц или единицы. В таких случаях для каждого документа можно принять решение, что разница между значениями по модулю в пределах **0.1**, **1** (или любое другое число) считается не принципиальной, и может не учитываться при контроле правильности вводимых значений.

Помимо визуального контроля контрольные точки также используются механизмом блокировок, который проверяет наличие контрольных точек при блокировке форм ввода. Так, для приведенного выше документа форма ввода не сможет быть заблокирована по причине наличия контрольных точек, в чем можно убедиться, нажав на кнопку с операцией **Заблокировать документ** (подробнее см. раздел 8.2. Система блокировок):



Таким образом, документ с контрольной точкой не может быть заблокирован, следовательно, он будет считаться не представленным в срок. Это будет являться объективной информацией для принятия мер административного и дисциплинарного характера для лиц, ответственных на качество и своевременность сдачи отчетности.

Как показывает практика, при добавлении в формы отчетности новых контрольных точек в первые несколько месяцев возможны различные манипуляции с первичными данными. Но через некоторое время, обычно это с начала нового года, когда вводится новый приказ об учетной и налоговой политике организации, отчитывающимися организациями вносятся необходимые изменения в первичном учете, что им позволяет без дополнительных усилий проходить проверки на контрольные точки.

## 8.2. Система блокировок

**Системой блокировок** в JetCalc называется механизм, обеспечивающий **контроль за своевременностью** ввода и проверки первичных данных в формах ввода ответственными исполнителями.

Система блокировок JetCalc включает в себя следующие элементы:

1. Возможность **изменения статуса** документа на одно из следующих трех значений - открыт, заблокирован, проверен.
2. Ведение **истории изменений** статуса каждого документа по каждому отчетному периоду с фиксацией исполнителя, даты и времени изменения статуса.
3. **Блокировка** возможности **изменения первичных данных** в формах ввода при установлении статуса **заблокировано** или **проверено**.
4. Выполнение ряда **проверок**, обеспечивающих целостность и качество первичных данных, перед установлением статуса **заблокирован**.

### 8.2.1. Демонстрация работы системы блокировок

В качестве демонстрации работы системы блокировок на следующих рисунках представлены последовательные шаги, которые выполняют пользователи **JetCalc** при работе с системой блокировки.

#### Шаг 1. Ввод первичных данных

Документ имеет статус **Открыт**, первичные ячейки доступны для редактирования.

## Шаг 2. Блокировка документа по окончании ввода первичных данных

В документе есть не исправленные контрольные точки. При нажатии на кнопку **Заблокировать** выводит панель с информацией о не пройденных проверках.

## Шаг 3. Блокировка документа после исправления контрольных точек

Документ получает статус **Заблокирован**. Вместо кнопки **Заблокировать документ** на интерфейсе появляются кнопки **Утвердить документ** и **Разблокировать документ**. Первичные ячейки меняют цвет заливки с зеленого на желтый, что свидетельствует о блокировке возможности изменения данных. Документ может быть разблокирован, что возвращает его на **Шаг 1**.

## Шаг 4. Утверждение документа после проверки введенных данных

Документ получает статус **Проверен**. Исчезает кнопка **Утвердить документ**, остается только кнопка **Разблокировать документ**. Первичные ячейки остаются желтого цвета. Документ может быть разблокирован, что возвращает его на **Шаг 1**.

Обычно **первые три шага** выполняют пользователи подразделений или дочерних организаций, которые **отвечают за предоставление** управленческой отчетности, **четвертый же шаг** выполняют пользователи головной организации или подразделений сводной отчетности, которые **отвечают за проверку** полученных форм отчетности.

В любой момент можно посмотреть **историю изменений** статуса документа, нажав на кнопку справа от кнопок изменения статуса с иконкой в виде белой буквы i в синем кружке:

## 8.2.2. Настройка системы блокировок

Настройка системы блокировок выполняется в административной панели в разделе **Процессы**. Настройка блокировок выполняется в следующем порядке:

1. Настраивается **таблица статусов** документа.
2. Определяются **маршруты** изменения статуса.
3. Для каждого маршрута настраиваются **проверки**, которые должны выполняться в момент смены статуса.

Таблица статусов настраивается в административной панели в разделе **Процессы > Состояния**. В данной панели необходимо настроить три статуса, определив для каждого следующие атрибуты, которые сведены в следующую таблицу:

**Атрибут**

**Открыт**

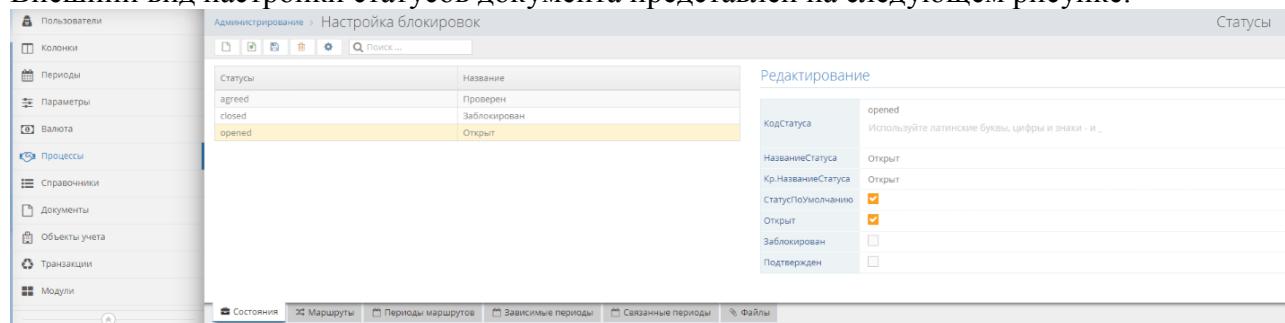
**Заблокирован**

**Проверен**

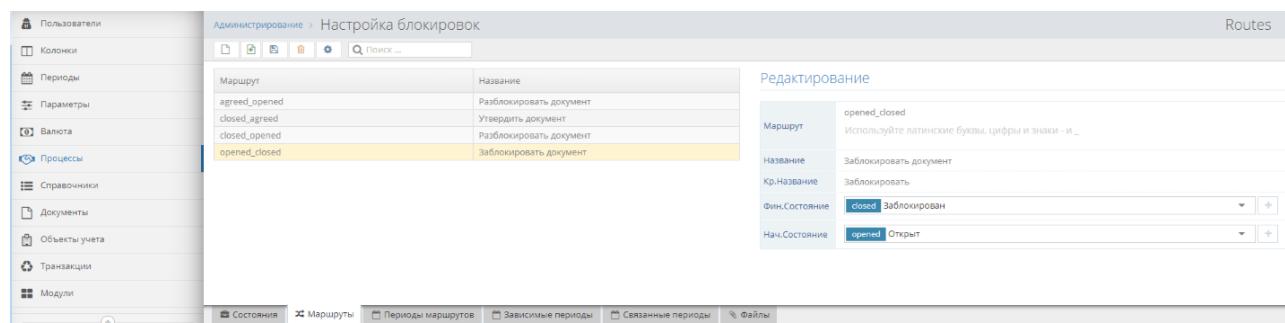
Код статуса	opened	closed	agreed
Наименование	Открыт	Заблокирован	Проверен
Краткое наименование	Открыт	Заблокирован	Проверен
Статус по умолчанию	да	-	-
Открыт	да	-	-
Заблокирован	-	да	-
Утвержден	-	-	да

Таблица статусов является единственной в **JetCalc** таблицей настройки, которую необходимо настроить строго в соответствии с вышеприведенными параметрами. Это обусловлено тем, что в этой таблице связываются коды статусов, с которыми выполняется связь с другими атрибутами в базе данных, с логическими атрибутами, на которые завязан программный код **JetCalc**.

Внешний вид настройки статусов документа представлен на следующем рисунке:



Следующим шагом является **настройка маршрутов** изменения статусов документа, которые определяются возможные варианты изменения одного состояния на другое. Маршруты настраиваются в административной панели на вкладке **Процессы > Маршруты**. Потенциально может быть определено шесть возможных маршрутов, хотя на практике имеет смысл только **четыре** маршрута, приведенные на следующем рисунке:



Как видно на приведенном выше рисунке в JetCalc используются следующие маршруты изменения статуса документа:

- Открыт > Заблокирован
- Заблокирован > Утвержден
- Заблокирован > Открыт
- Утвержден > Открыт

После создания маршрутов выполняется настройка каждого из них по следующим **разделам**, каждый из которых может быть настроен как в отдельной вкладке, так и в контексте текущего маршрута:

- **Периоды маршрутов** - определяется перечень периодов, в которых может быть изменен статус документа; обычно это отчетные периоды;
- **Зависимые периоды** - для отдельных периодов маршрутов настраиваются проверки состояний зависимых периодов;
- **Связанные периоды** - для отдельных периодов маршрутов настраиваются автоматическое установление статуса документа для связанных периодов;
- **Файлы** - для отдельных периодов маршрутов настраиваются проверки наличия прикрепленный файлов определенного типа.

Далее приведено описание каждого раздела, настраиваемого в режиме контекста текущего маршрута.

### 8.2.3. Настройка периодов маршрутов

Маршрут	Название
agreed_opened	Разблокировать документ
closed_agreed	Утвердить документ
closed_opened	Разблокировать документ
opened_closed	Заблокировать документ

**Редактирование**

Маршрут	opened_closed	Используйте латинские буквы, цифры и знаки - _ . , ; : /
Название	Заблокировать документ	
Кр.Название	Заблокировать	
Фин.Состояние	<input checked="" type="button"/> Заблокирован	+
Нач.Состояние	<input checked="" type="button"/> Открыт	+

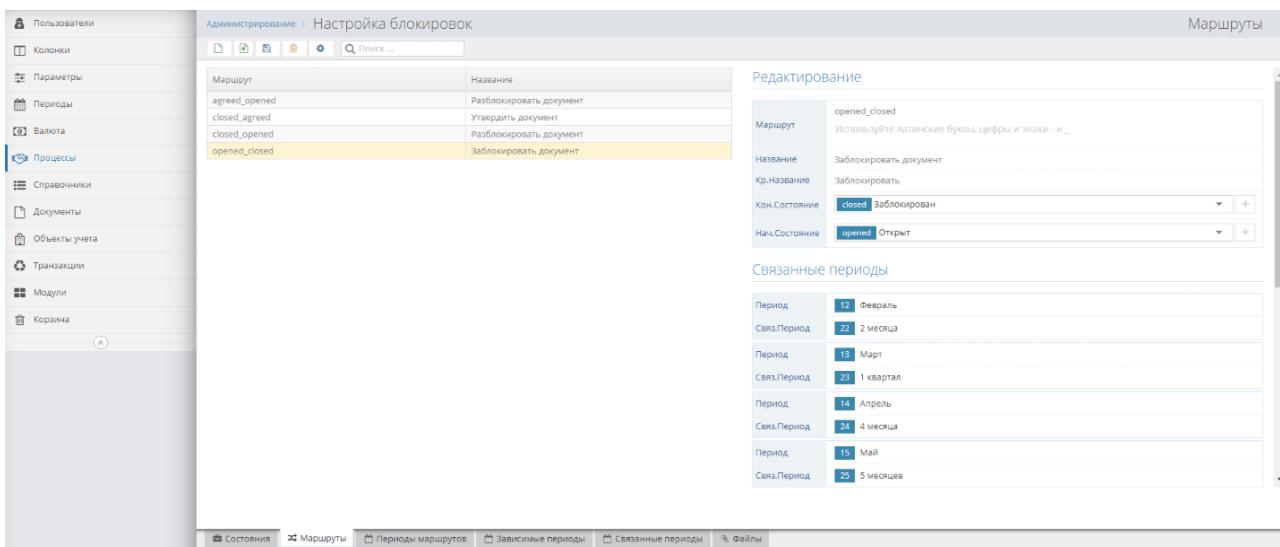
**Периоды маршрутов**

Не в группе	11 Январь	
Период	11 Январь	DOCMES Месличная отчетность
Код.Тип.Док	DOCMES	
Объектучета	AllOrgs	Все организации
Не в группе	12 Февраль	
Период	12 Февраль	DOCMES Месличная отчетность
Код.Тип.Док	DOCMES	
Объектучета	AllOrgs	Все организации

Для каждого маршрута настраивается перечень периодов, в которых может быть изменен статус документа. При этом для каждого из периодов определяется набор фильтров:

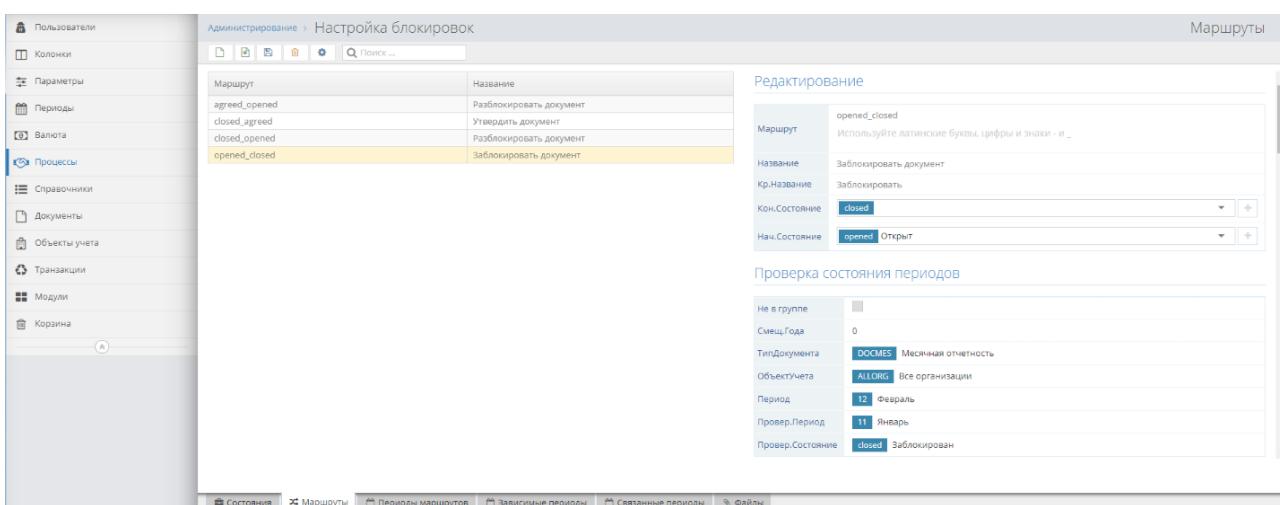
- **Тип документа** - определяет, для каких типов документов применяется текущий период маршрута;
- **Группа объектов учета** - определяет, для каких объектов учета применяется текущий период маршрута;
- **Не в группе** - атрибут, исключающий действие объектов учета для группы объектов учета.

### 8.2.4. Настройка связанных периодов



Для каждого маршрута настраивается перечень периодов маршрутов и связанных с ним других периодов, для которых автоматически изменяется статус документа одновременно с изменением статуса документа в периоде маршрута.

### 8.2.5. Настройка зависимых периодов



Для каждого периода маршрута определяется период, от статуса которого зависит возможность изменения статуса документа в соответствии с текущим маршрутом.

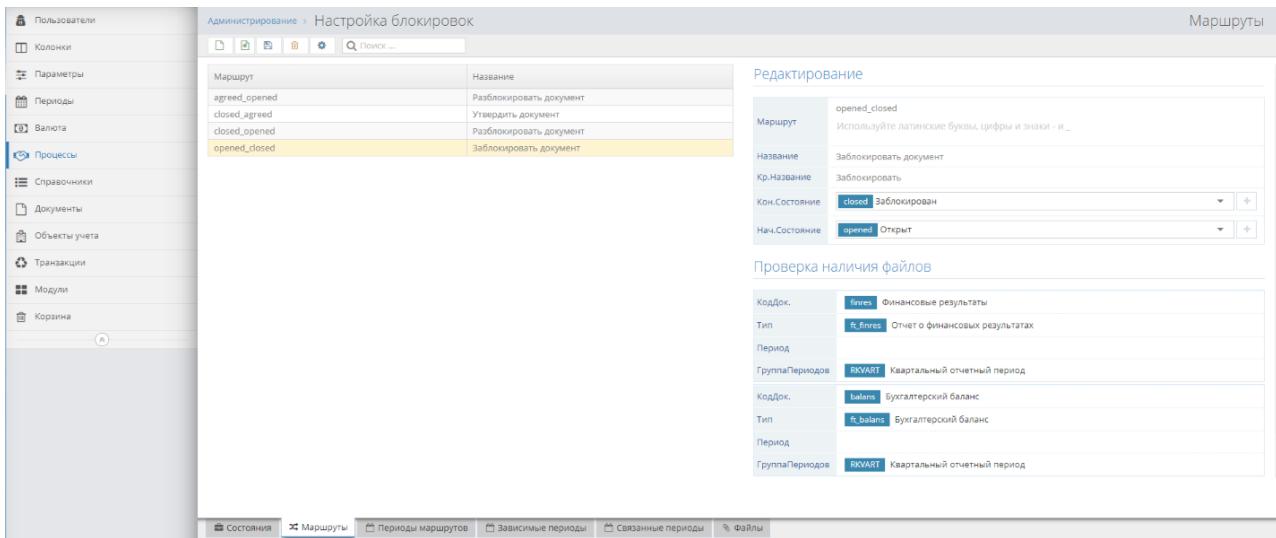
На приведенном выше рисунке установленная для периода **Февраль** зависимость от периода **Январь** и его статуса **Заблокирован** означает, что период **Февраль** может быть заблокирован только при условии, что уже заблокирован период **Январь**.

При этом для каждого из периодов определяется набор фильтров:

- **Тип документа** - определяет, для каких типов документов применяется текущий период маршрута;
- **Группа объектов учета** - определяет, для каких объектов учета применяется текущий период маршрута;

- **Не в группе** - атрибут, исключающий действие объектов учета для группы объектов учета.

## 8.2.6. Настройка проверки наличия файлов



Для группы периодов маршрута или отдельного периода маршрута определяется для некоторых документов необходимость наличия прикрепленного файла, у которого установлен определенных тип файлов.

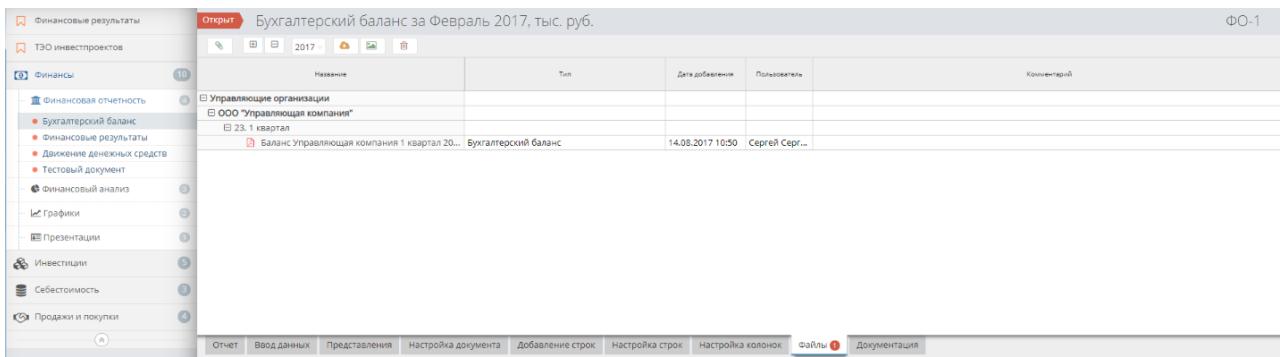
На представленном выше рисунке в квартальных отчетных периодах (март, июнь, сентябрь и декабрь) для документа **Финансовые результаты** проверяется наличие файла с типом **Отчет о финансовых результатах**, а для документа **Бухгалтерских баланс** - с типом **Бухгалтерский баланс**.

## 8.3. Прикрепленные файлы

В некоторых случаях при работе с документами требуется подтверждение полноты и достоверности содержащихся в этих документах данных. В качестве подтверждающих материалов могут выступать:

- заверенные подписями и печатями организации документы финансовой отчетности;
- запросы на разрешение перерасхода сверх лимита (плана) определенного вида ресурсов с подписью заявителя и визой с решением уполномоченного лица;
- пояснительные записки к плановым либо фактическим показателям с визами экономиста либо бухгалтера;
- и т.п.

Для таких случаев в системе JetCalc на вкладке **Файлы** можно к текущему документу прикрепить графическую копию в формате **.PDF** или **.JPEG** сканированного документа, содержащего подписи и печати, внешний вид которой представлен на следующем рисунке:



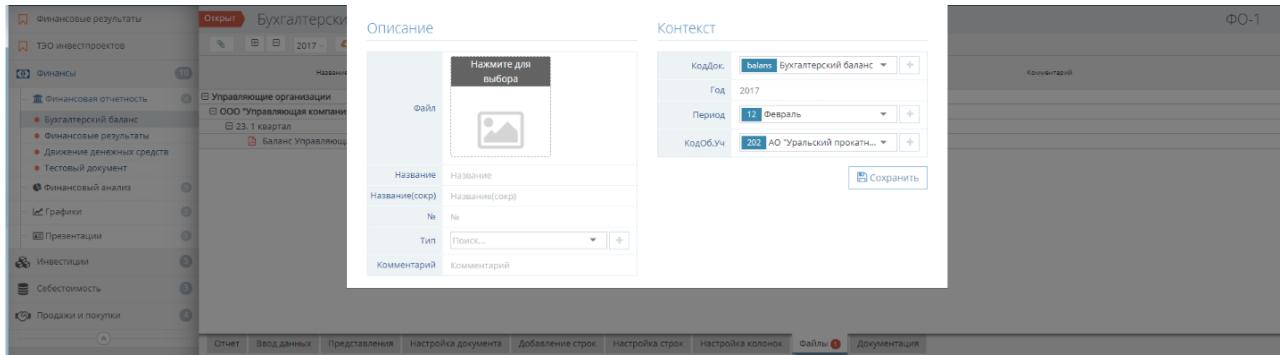
По умолчанию на вкладке **Файлы** выводятся все прикрепленные к текущему документу файлы - по всем организациям, доступным пользователю, за все годы и периоды. При необходимости файлы могут быть **отфильтрованы** по следующим признакам:

- **организация;**
- **год;**
- **период;**
- **тип файла;**

При изменении значений фильтров их состояние сохраняется при переключении на другие документы и разделы системы по следующей схеме:

- **фильтр по году и периоду** изменяется и сохраняется **для всех документов**;
- **фильтр по организации и типу файлов** изменяется и сохраняется **только для текущего документа**.

Для прикрепления файла необходимо нажать на кнопку **Добавить файл** для вызова следующего диалога:



Для прикрепления файлов к документу необходимо указать следующие **обязательные атрибуты**, к которым относится содержимое прикрепляемого файла:

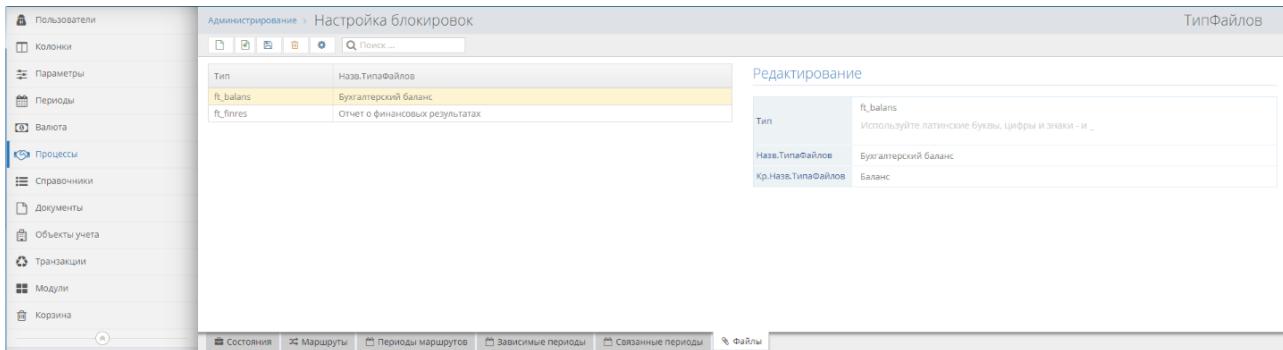
- **организация;**
- **год;**
- **период.**

При прикреплении файлов **дополнительно** могут быть определены:

- полное и краткое **наименование** документа
- **номер документа**
- **тип файла** (из выпадающего списка)

- **примечание**

Доступные типы файлов настраиваются в административной панели в разделе настройки системы **Процессы > Типы файлов**. Типы используются **системой блокировок JetCalc** для контроля полноты и качества предоставления информации. Внешний вид панели представлен на следующем рисунке:

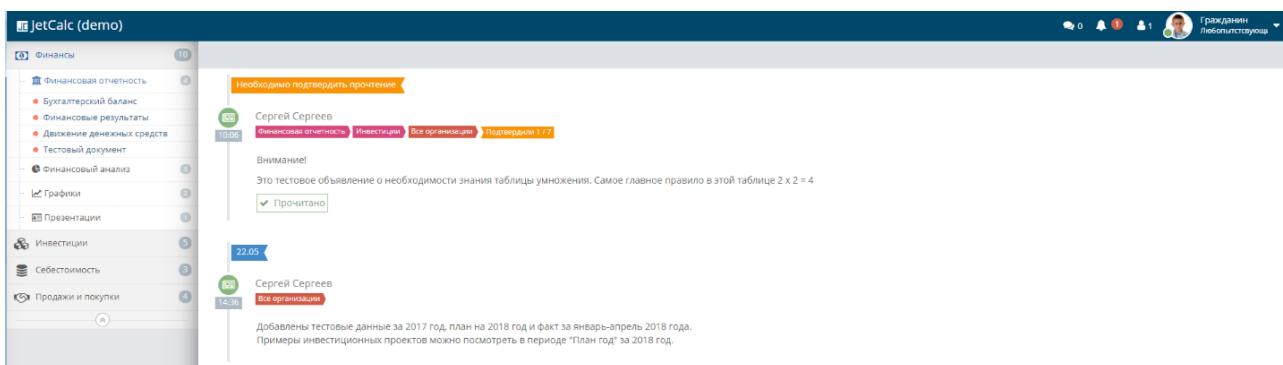


Прикрепленный файл может быть **просмотрен** в браузере, **скачен** на локальный жесткий диск либо **удален** из системы. Следует отметить, что при удалении файл удаляется только из интерфейса, физически же файл остается в базе данных, но для него устанавливается признак неактивности.

## 8.4. Система уведомлений

Система уведомлений **JetCalc** предназначена для широковещательного информирования пользователей **JetCalc** о значимых событиях или указаниях, которые они должны учитывать в своей работе. Опубликовать уведомление может пользователь с привилегией **Публикация в ленту**.

Пример экрана уведомлений, который открывается при каждом входе пользователя в систему, представлен на следующем рисунке:

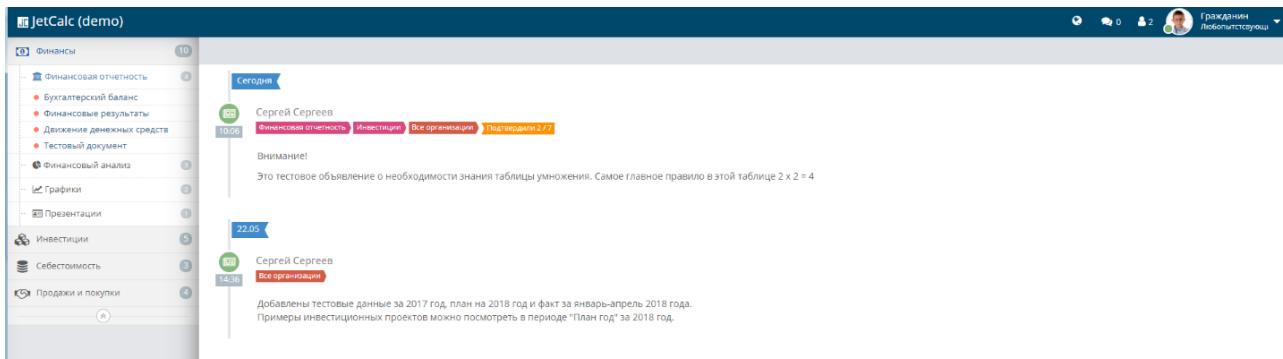


На представленном рисунке содержится следующая информация:

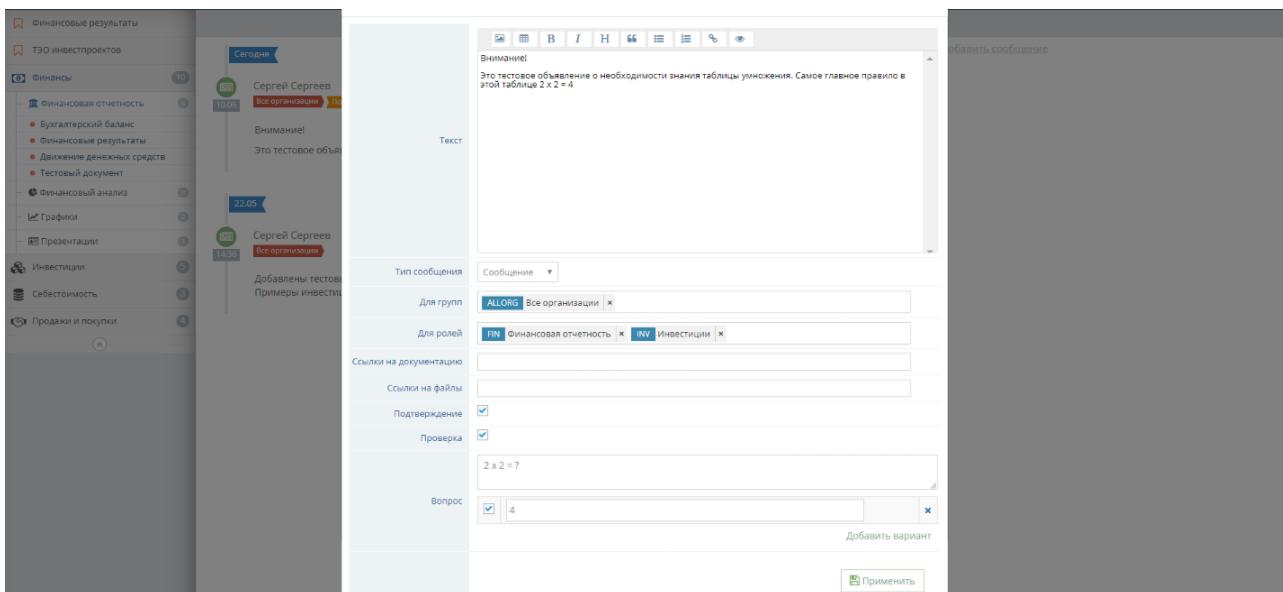
1. **Число новых уведомлений** - в правом вернем углу экрана рядом со значком уведомлений отображается число новых уведомлений в красном кружке.
2. **Необходимость подтверждения** прочтения с кнопкой подтверждения под текстом уведомления.

3. **Служебная информация** уведомления, содержащая данные об организациях и пользователях, которым доступно уведомление, а также об общем числе пользователей и пользователей, подтвердивших прочтение уведомления.

После подтверждения прочтения панель уведомлений принимает следующий вид:



Создание нового и редактирование существующего уведомления выполняется в панели, представленной на следующем рисунке:



Для каждого объявления помимо самого текста, для которого доступны основные функции форматирования, можно установить следующие атрибуты:

- **Тип сообщения** - устанавливает уровень важности уведомления, в соответствии с которым устанавливается цвет значка уведомления (зеленый, желтый, красный);
- **Для групп** - устанавливается ограничение видимости уведомления для определенных групп организаций, по умолчанию уведомление доступно всем организациям;
- **Для ролей** - устанавливается ограничение видимости уведомления для пользователей, имеющих доступ к определенным группам документов, по умолчанию доступно всем пользователям;
- **Ссылки на документацию** - подключается ссылка на документацию определенного документа;
- **Ссылки на файлы** - подключается ссылка на присоединенный к документу файл;
- **Подтверждения** - атрибут, устанавливающий необходимость подтверждения прочтения уведомления;

- **Проверка** - атрибут, устанавливающий необходимость проверки прочтения пользователем текста сообщения;
- **Вопрос** - формулируется вопрос, требующий ввода пользователе одного из допустимых вариантов ответов.

Механизм удостоверения прочтения уведомлений используется в тех случаях, когда автору уведомления необходимо убедиться, что все пользователи внимательно прочли уведомление, а не формально поставили отметку о прочтении. Для этого необходимо сформулировать вопрос таким образом, чтобы ответить на него можно было только после прочтения уведомления.

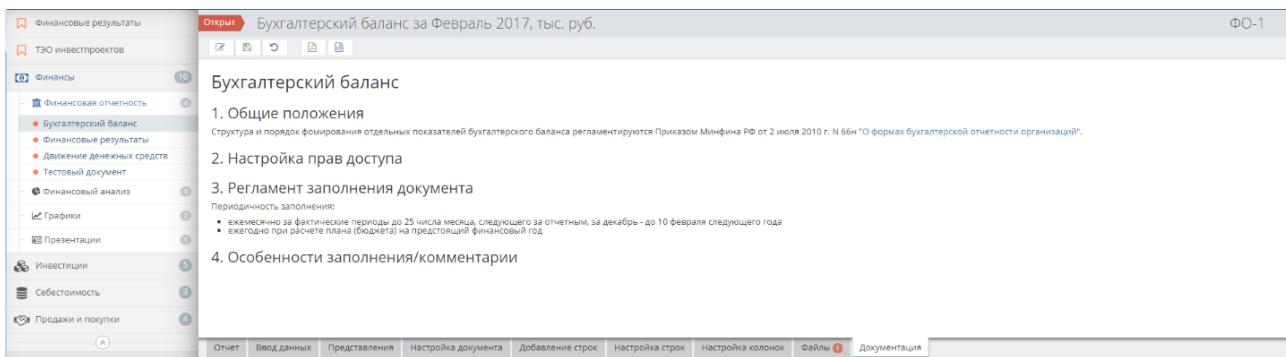
Например, текст уведомления может содержать следующую информацию: "*Внимание! До 1 февраля необходимо к бухгалтерскому балансу в декабре прикрепить графическую копию бухгалтерского баланса с подписью и печатью*".

Текст контрольного вопроса может быть следующим: "*В каком месяце необходимо прикрепить графическую копию бухгалтерского баланса?*".

Возможные ответы на вопрос: "*декабрь*", "*декабре*", "*в декабре*", которые пользователи должны ввести вручную, а не выбрать из справочника вариантов ответа.

## 8.5. Документация

В системе JetCalc предусмотрена возможность создания для каждого документа на вкладке **Документация** материалов методологического характера, наличие которых позволяет существенно повысить качество ввода исходных данных и интерпретации аналитических показателей. Пример оформления документации представлен на следующем рисунке:

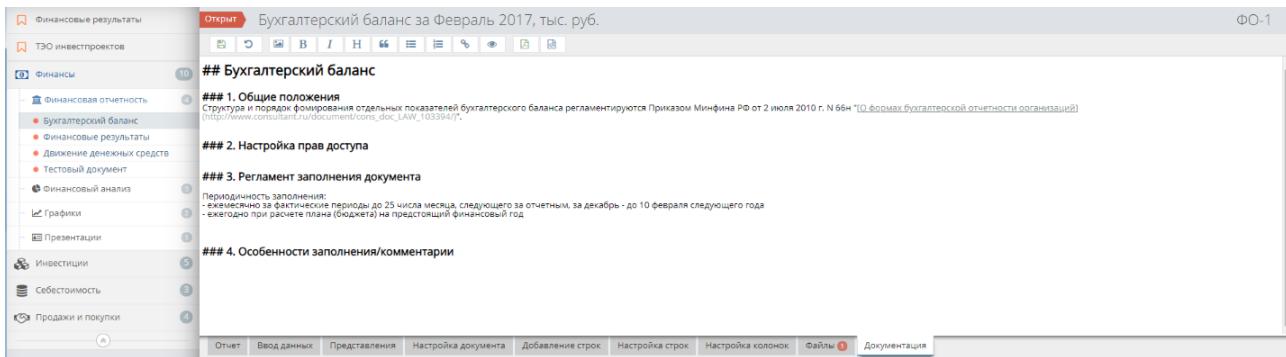


Документация документа доступна для скачивания в форматах **.PDF** и **.EPUB** при нажатии на соответствующие кнопки **Скачать PDF** и **Скачать EPUB**.

Структура и состав документации определяется действующими в организации внутренними регламентами и может содержать следующие разделы:

- назначение документа и права доступа;
- нормативные акты, определяющие структуру и порядок заполнения документа;
- источники внешних данных (для документов с формами ввода);
- порядок заполнения отдельных показателей документа;
- порядок проверки и последующей блокировки документа;
- алгоритмы расчета отдельных аналитических показателей и контрольных точек;

По умолчанию документация доступна в режиме **только чтение**. Редактирование документации доступно пользователям с соответствующей привилегией и переключается при нажатии на кнопку **Редактировать документ**. Редактирование документации выполняется в режиме правки **wiki**-подобного документа, который выглядит следующим образом:



## 9. Бизтран-документы

**Бизнес-транзакция** (сокр. **бизтран**) – расширенная модель двойной записи бухгалтерского учета, допускающая связь по дебету и кредиту бухгалтерских счетов между разными организациями (контрагентами).

Например, в традиционном бухгалтерском учете для отражения операций по поставке продукции предусмотрены следующие записи:

- **Д-т 10 К-т 60** – покупка продукции с оприходованием их на склад материалов и отражением задолженности перед поставщиком (предприятие А)
- **Д-т 60 К-т 90** – продажа продукции с отражением отгруженных товаров на счетах задолженности покупателя (предприятие Б)

В расширенной модели бухгалтерского учета для отражения операции купли-продажи продукции между двумя предприятиями, входящими в одну группу, может быть использована следующая **бизнес-транзакция** (**бизтран**):

- **Д-т 10 (предприятие А) К-т 90 (предприятие Б)**

При описании бизтранов используется концепции **«счет-источник(С-И)»** и **«счет-назначение (С-Н)»**, необходимые для определения направления автоматической прокачки данных от счета-источника в счет-назначение. Поэтому вышеприведенный пример в **JetCalc** может быть приведен к виду (в случае применения счета 90 в качестве счета-источника)

- **С-И 90 (предприятие Б) С-Н 10 (предприятие А)**

В системе **JetCalc** для каждого бизтран-документа в обязательном порядке определяется перечень бухгалтерских счетов, а также optionalno один или несколько аналитических признаков, в разрезе которых организуется сбор данных в бизтран-документе по каждому бухгалтерскому счету:

- продукция;
- контрагент;
- договор;
- статья договора.

При этом аналитические признаки **Продукция** и **Статья договора** не могут использоваться одновременно, так как для расчетной системы JetCalc оба этих аналитических признака в контексте форму ячейку выступают в качестве **строк**, по которым могут быть выполнены операции **суммирования** и **фильтрации**.

Для автоматической прокачки данных из одного бизтран-документа в другой в системе **JetCalc** определяется таблица связей между документами, в которой один бизтран-документ выступает источником данных, а другой - целевым назначением.

У бизтран-проводок, используемых для отражения операций разными организациями, определяется признак **Зеркализовать**, который определяет порядок автоматической настройки структуры связанных документов и прокачки данных между ними.

Автоматическая прокачка данных между документами выполняется в момент ввода и сохранения данных в документе-источнике.

Для автоматической прокачки данных между связанными бизтран-документами используется механизм автопрокачки данных, определяемый на уровне колонок. Для каждой колонки бизтран-документа с формулой автопрокачки дополнительно определяется документ-источник, из которого будут прокачиваться данные в текущий документ.

Прокачка данных между бизтран-документами выполняется с соблюдением следующих правил:

- прокачка данных из документа-источника в документ-назначение выполняется отдельно по каждой группе строк, содержащих одинаковые значения аналитических признаков;
- в документ-назначение в каждую строку записывается сумма значений соответствующих строк из документа-источника;
- если в документе-источнике строка для прокачки одна, то в каждую строку в документе-назначении дублируется единственное значение (операция **клонирования**);
- если в документе-назначении строка для прокачки одна, то в нее записывается сумма значений из документа-источника (операция **агрегация**);
- если в документе-источнике и документе-назначении содержится по одной строке, то значение записывается без изменения (операция **присвоения**).

Каждая прокачка может быть как **прямой** (в рамках одной организации), так и **зеркальной** (между контрагентами).

## 9.1. Бухгалтерские счета

В системе **JetCalc** используются бухгалтерские счета первого и второго порядка (счета и субсчета), в разрезе которых организован бухгалтерский учет в организации. Бухгалтерские счета в **JetCalc** являются основой для настройки связей между отдельными документами, которые позволяют осуществлять последовательные преобразования исходных данных и прокачки рассчитанных значений последовательно по цепочке связанных документов.

*Справочник счетов настраивается в разделе **Транзакции > Бухгалтерские счета**. Для каждого бухгалтерского счета необходимо указать следующие атрибуты:*

- код счета, который используется в расчетной системе *JetCalc*
- наименование счета
- номер счета, который будет выводится в документах и на интерфейсе

*Код счета может состоять только из латинских букв, арабских цифр и символов тире и нижнего подчеркивания. В номере счета могут присутствовать любые символы.*

*Для удобства применения рекомендуется в наименовании счета указывать его код, например, (10.10) Вспомогательные материалы.*

*Для счетов, в которых учет ведется в разрезе контрагентов, необходимо указать признак **Исп.Контраг.**, который обеспечивает правильность организации ввода первичных данных в систему.*

В **JetCalc** рекомендуется использовать коды счетов максимально близкие к номерам счетов, используемых в бухгалтерском учете организации. В некоторых случаях, например, при организации учета продаж на счете 90, следует разработать инструкцию по порядку отражения данных в бухгалтерском учете и в **JetCalc**.

Дело в том, что в бухучете на субсчетах 90 счета отражаются операции, которые в **JetCalc** удобнее разносить по колонкам в рамках одного счета (выручка, НДС, себестоимость и т.п.). Поэтому в детализацию 90 счета в **JetCalc** можно заложить аналитику, которая в бухучете реализуется посредством отдельных справочников, например (через запятую приведены код, номер и наименования счета):

- 9001, 90.01, (90.01) Продажа продукции
- 9002, 90.02, (90.02) Продажа услуг по переработке
- 9008, 90.08, (90.08) Продажа товаров

## 9.2. Справочник продукции

В **JetCalc** применяется единый справочник продукции как для входящих ресурсов, потребляемых в процессе производства либо приобретаемых для последующей перепродажи (сырье, материалы, топливо и энергия, услуги и т.п.), так и для исходящих ресурсов (готовая продукция, товары, работы и услуги). Использование единого справочника продукции позволяет **моделировать** связи между документами как внутри одной организации, так и между несколькими организациями, имеющими производственные либо коммерческие связи.

*Настройка справочника продукции производится в разделе **Транзакции > Продукция**. В **JetCalc** справочник продукции представлен в виде дерева. Древовидная структура справочника обеспечивает базовую агрегацию данных с уровня отдельных видов продукции до групп и разделов.*

Для каждой записи в справочнике продукции указывается:

- код продукции, который используется в расчетной системе *JetCalc*;
- полное и краткое наименование;
- номер продукции, который будет выводиться в документах и на интерфейсе;
- ссылка на родительский код продукции, обеспечивающая организацию справочника в виде дерева (на самом верхнем уровне справочника родительский продукт не указывается);
- единица измерения, которая будет отображаться во всех документах для текущего вида продукции;
- признак суммирования по дочерним продуктам для натуральных показателей.

*Код продукции может состоять только из латинских букв, арабских цифр и символов тире и нижнего подчеркивания. В номере продукции могут присутствовать любые символы.*

В **JetCalc** справочник продукции используется не напрямую, как в обычных системах бухгалтерского учета, а служит как в качестве шаблона для автоматического формирования дерева бизтран-документа, так и для поиска по коду продукции соответствующих строк в структуре бизтран-документа.

Например, в бизтран-документе код типичной строки может выглядеть следующим образом:

**b110\_9001\_071010\_420**

Это код получен путем конкатенации кодов корневого узла (**b110**), бухгалтерского счета (**9001**), продукции (**071010**) и организации (**420**) через символ нижнего подчеркивания. При этом на данную строку по коду продукции можно сослаться в формуле следующим образом:

```
$(071010)? вместо стандартного способа $b110_9001_071010_420?
```

Более того, если не указывать фильтр, то вышеуказанная формула соберет значения всех строк, у которых код продукции равен **071010**. Чтобы явно указать, по каким бухгалтерским счетам (например, по **90.01** и **90.08**) нужно отфильтровать продукцию **071010**, нужно использовать следующую формулу:

```
$(071010)>>(B:9001,B:9008)?
```

**В этой связи рекомендуется еще до начала разработки справочника продукции достаточно хорошо продумать структуру справочника, чтобы минимизировать в будущем усилия по реорганизации самого справочника и структуры всех связанных с ним документов.**

*Для любой записи в справочнике продукции можно определить одну или несколько [суммовых меток](#), перечень которых определен в разделе **Справочники > Суммовые метки**. В этом случае при формировании структуры бизтран-документа для всех дочерних первичных строк (т.е. не имеющих дочерних узлов) данного вида продукции будут установлены суммовые метки, определенные для этого вида продукции.*

Например, для строки с продукцией **071010** с меткой **RUDA**, у которой есть две дочерних строки, для каждой дочерней строки будет установлена метка **RUDA**:

- b110\_9001\_071010 - суммовая строка
- b110\_9001\_071010\_410 - дочерняя строка с меткой RUDA
- b110\_9001\_071010\_420 - дочерняя строка с меткой RUDA

Данный механизм позволяет производить суммирование по произвольным наборам качественных характеристик продукции. Например, для расчета суммы строк с суммовой меткой **RUDA** достаточно написать:

```
$(RUDA)?
```

При разработке справочника продукции в самом простом случае можно использовать любые коды и формировать произвольную иерархию видов продукции. Однако для достаточно серьезных вещей рекомендуется изначально в качестве первых трех уровней справочника использовать структуру справочника [ОКПД-2](#).

Например, для продукции Руды железные с кодом 07.10.10 следует сформировать следующее дерево в справочнике продукции (через запятую приведены код, номер, наименование продукции и код родительского продукта):

- 070000, 07, Руды металлические, -
- 071000, 07.10, Руды железные, 070000
- 071010, 07.10.10, Руды железные, 071000

Четвертый уровень справочника [\*\*ОКПД-2\*\*](#) можно использовать при совпадении используемой на предприятии номенклатуры продукции. Тогда по вышеприведенной логике добавляется еще три цифры в к коду продукции для формирования четвертого уровня.

Начиная последующих уровней в справочник продукции может добавляться собственная классификация продукции, используемая в компании. В этом случае для отделения части кода [\*\*ОКПД-2\*\*](#) от части кода, используемой для внутренней классификации, рекомендуется использовать **знак нижнего подчеркивания**.

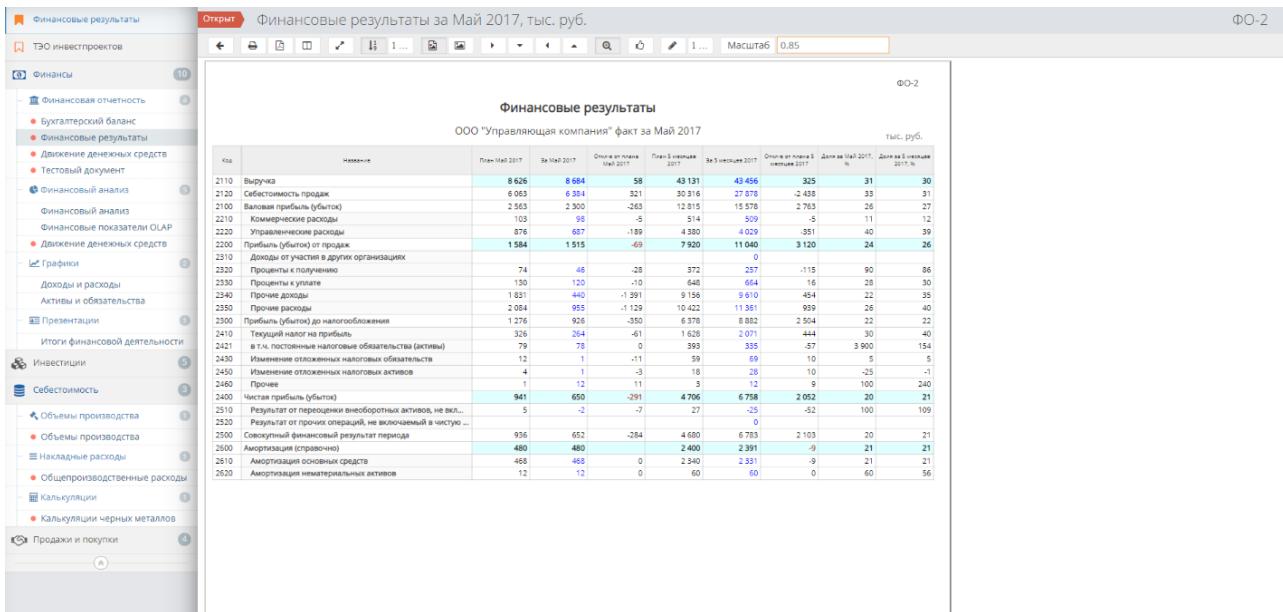
# 10. Сервисные функции

В данной главе приводится краткое описание вспомогательных инструментов JetCalc, тем не менее существенно повышающих удобство работы с информацией, в том числе:

1. Предварительная подготовки содержимого документа для печати.
2. Информирование пользователей об активных пользователях в системе.
3. Общение пользователей в контексте документов или административных панелей.
4. Локализация интерфейса.

## 10.1. Печать документов

В **JetCalc** реализован собственный механизм печати документов, необходимый для обеспечения единобразия вывода данных на печать в различных браузерах и на разных платформах. Для этого **JetCalc** перед отправкой документа на печать выполняет предварительное форматирование документа в панели настройки печати, вызываемое при нажатии на кнопку **Печать**. Внешний вид панели настройки печати представлен на следующем рисунке:



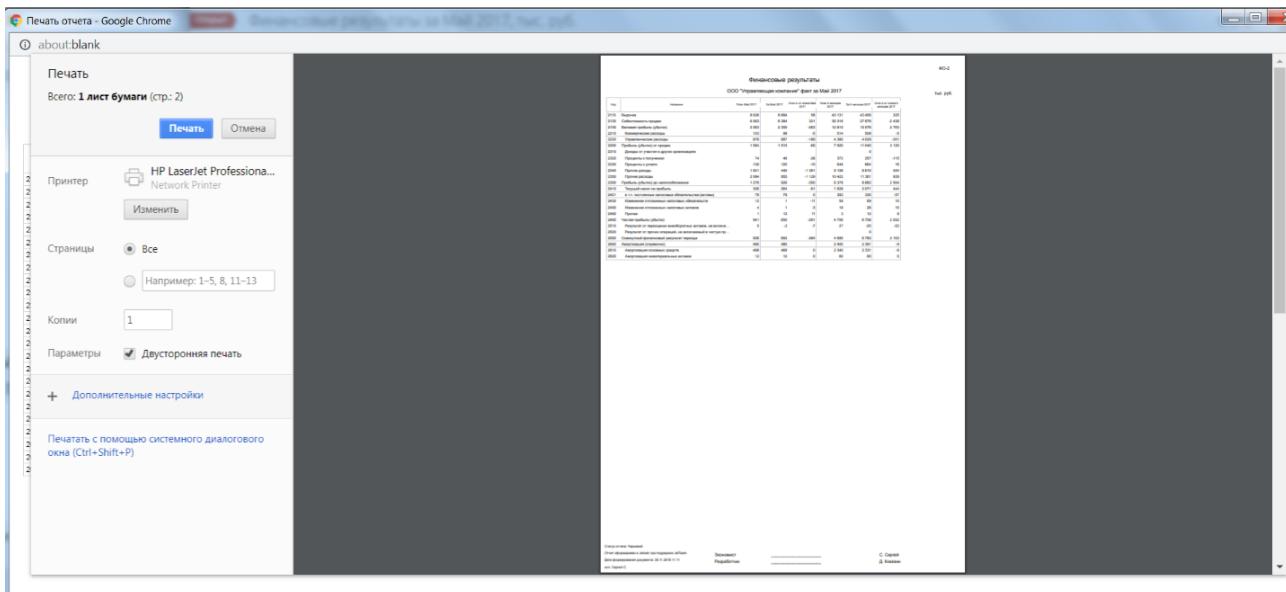
В панели предварительной настройки для печати доступны следующие **функции**:

1. Выбор **заголовков** документа для печати.
2. Включение/отключение **переноса** длинных строк.
3. Включение/отключение **нумерации** страниц.
4. Вывод на печать номера страницы на **первой странице**.
5. Установка книжной или альбомной **ориентации** страницы.
6. Установка размера **полей** страницы (слева, справа, сверху снизу).
7. Установка **масштаба** выводимой на печать страницы.
8. Включение/отключение вывода **подписей** документов.
9. Выбор вывода подписей документов на каждой или только первой/последней страницах.

**В разработке находится функция печати нескольких объектов учета с возможности вывода промежуточных итогов, настройки которой аналогичны формированию OLAP-отчета.**

После предварительной настройки документа можно выбрать вывод документа **на печать** или в **PDF-файл**.

При печати будет выведен стандартный диалог браузера, который для **Google Chrome** выглядит следующим образом:



При сохранении в **PDF-файл** будет вызван стандартный диалог сохранения файла.

## 10.2. Информация о пользователях

JetCalc предоставляет возможность просмотра информации об активности пользователей, работающих в системе в текущий момент времени, внешний вид которой представлен на следующем рисунке:

Для всех пользователей доступна информация о количестве пользователей. Подробная информация о каждом пользователе доступна при наличии пропуска с привилегией **Пользователи в сети/Активность пользователей**.

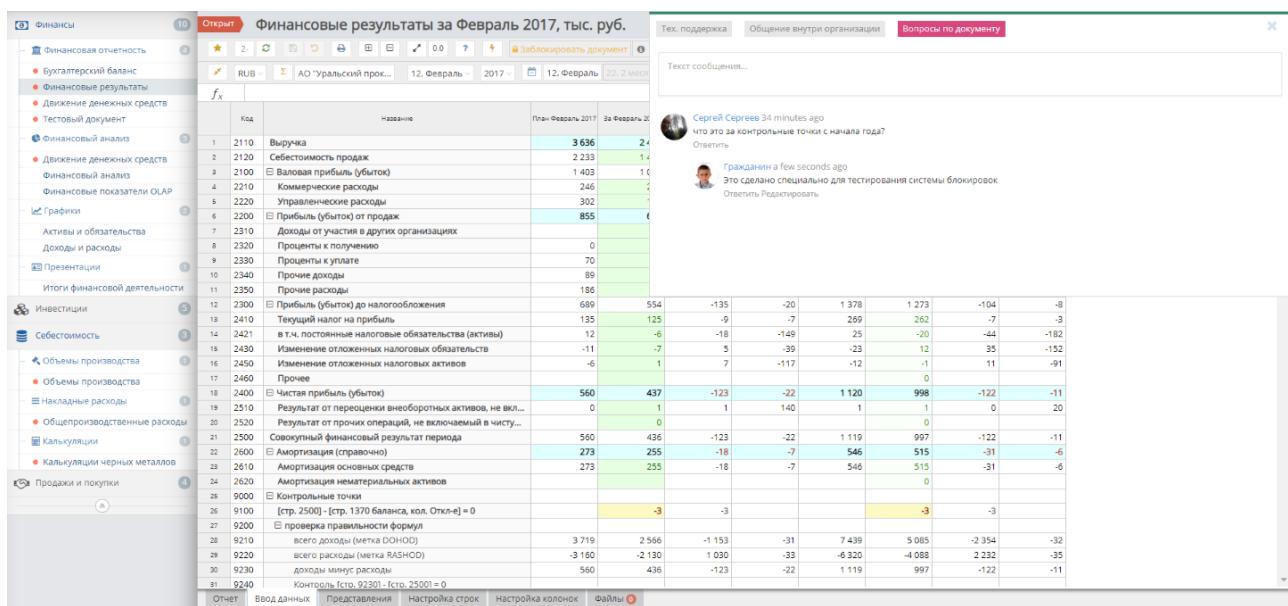
В настоящее время по каждому пользователю выводится следующая информация:

- место работы пользователя;
- фото пользователя;
- наименование должности;
- число открытых вкладок с указанием для каждой вкладки IP-адреса и версии браузера.

**Функционал данного модуля может быть легко расширен за счет подключения к модулю информации и функций других разделов JetCalc**

## 10.3. Общение пользователей

В JetCalc реализован внутренний чат для общения пользователей, работающих над одним документом, а также для обращения в службу поддержки. Внешний вид чата представлен на следующем рисунке:



Специфика встроенного чата от обычных систем обмена сообщений заключается в следующем:

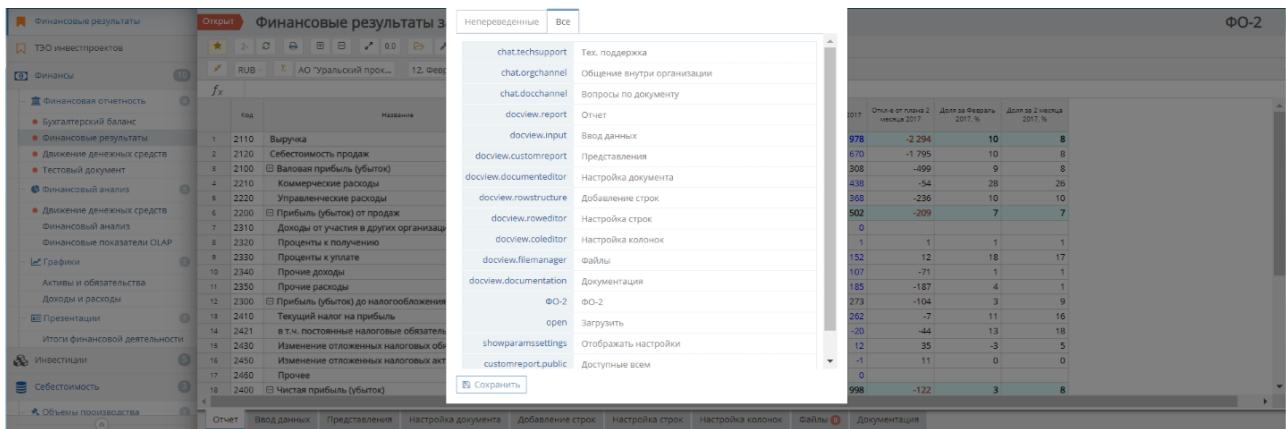
- сообщения во встроенном чате **нельзя удалить**, можно только отправить в архив, который также доступен для просмотра;
- сообщение **привязано к контексту** документа (документ, период, год) или административной вкладки;
- по щелчку левой кнопкой мыши с нажатой клавишей Ctrl можно **перейти к контексту** проблемы;
- любое сообщение в чате можно трактовать как **официальный запрос** или ответ.

При составлении текста запроса или ответа в чат необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

- проблема должна быть **сформулирована четко** и по возможности **сжато**;
- одно сообщение должно **затрагивать только одну проблему**;
- сообщение должно быть **адресовано специалисту**, отвечающему за ее решение, а не первому попавшемуся пользователю.

## 10.4. Локализация интерфейса

Все элементы интерфейса JetCalc могут быть переведены на любой язык. Перевод выполняется путем щелчка по кнопке в виде земного шара и вызова диалога, содержащего латинские метки интерфейса и их локализованный перевод, как это представлено на следующем рисунке:



Локализованные названия сохраняются в файле `/htdocs/jetcalc/static/custom/translate.json`. В настоящий момент для изменения локализованных названий необходимо загрузить файл `translate.json` в соответствующую директорию с помощью программы [WinSCP](#).

Файл `translate.json` представляет обычный файл **JSON**, который можно отредактировать в любом текстовом редакторе:

```
{
  "default": {
    "Params": "Параметры",
    "users": "Пользователи",
    "periods": "Периоды",
    "params": "Параметры",
    "valuta": "Валюта",
    ...
  },
  "param": {
    "CodeParam": "Код параметра",
    "NameParam": "Название параметра"
  },
  ...
}
```

В первом блоке **default** приводятся общие элементы интерфейса, а затем следуют элементы интерфейса отдельных модулей.

**В дальнейшем планируется разработать веб-интерфейс для выбора локализаций, размещенных на GitHub**

## 11. Установка JetCalc

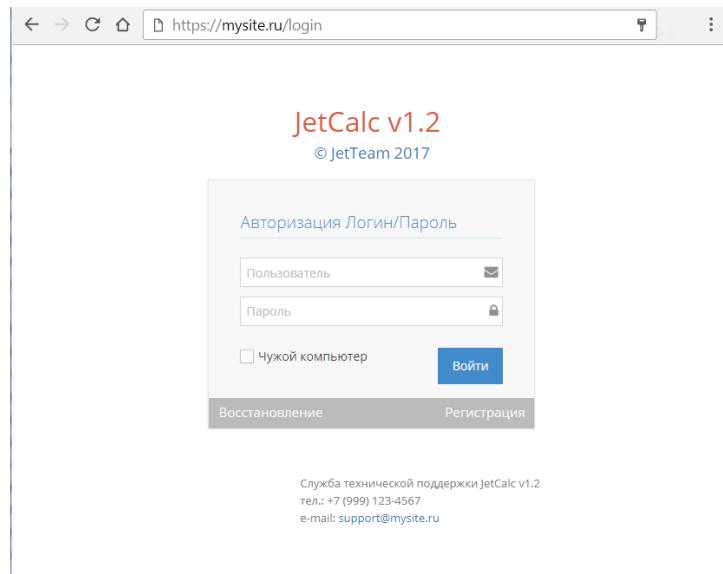
Сама по себе установка **JetCalc** занимает не более 20 минут. По умолчанию программное обеспечение устанавливается на физически локальный сервер, к которому можно подключиться ли по **localhost** с локального компьютера, либо по **IP-адресу** с удаленного компьютера. Для более комфортной работе рекомендуется выполнять ряд предварительных шагов, каждый из которых описан в отдельном разделе настоящей главы, среди которых:

1. Покупка виртуального **VDS-хостинга**. Возможна также самостоятельная покупка и настройка сервера, но она не рассматривается в данной документации.
2. Регистрация **доменного имени**.
3. Покупка **SSL-сертификата**. Возможно использование бесплатных сертификатов, выпускаемых на 3 месяца, с их периодической заменой.
4. Предварительная настройка сервере **Ubuntu**.
5. Установка и настройка диспетчера файлов **Midnight Commander**.

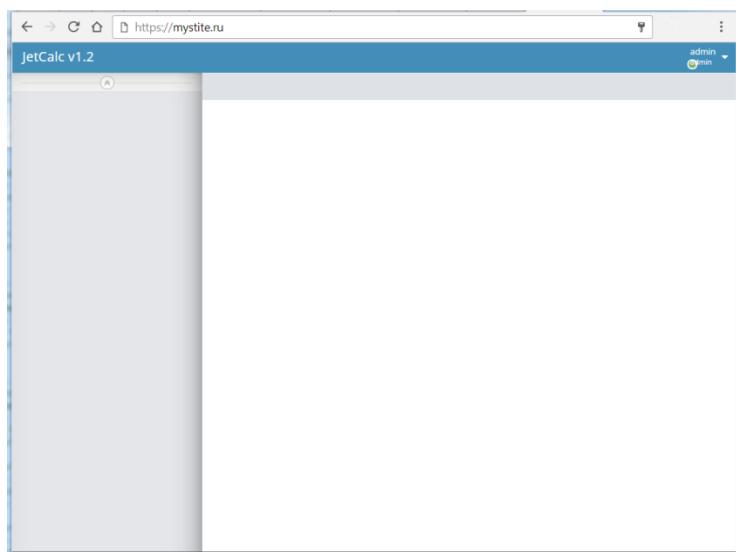
Следующим этапом следует собственно установка **JetCalc**, состоящая из двух шагов:

1. Установка серверного программного обеспечения **JetCalc**.
2. Настройка веб-сервера **Nginx** для удобной и безопасной работы с **JetCalc** в интернете.

После завершения всех настроек при вводе в адресную строку браузера приобретенного доменного имени вида **mysite.ru** откроется окно ввода логина и пароля **JetCalc**:



После ввода пользователя **admin** и пароля **admin** в соответствующие поля ввода и нажатия на кнопку **Войти** (или клавиши **Enter**) откроется экран системы без настроек предметной области:



На этом настройка серверной части **JetCalc** завершена. Далее необходимо выполнить настройку предметной области силами экономистов в соответствии с главами 1-10 настоящей документации.

## 11.1. Покупка хостинга

Система **JetCalc** предъявляет относительно высокие требования к производительности процессора и, в меньшей степени, жесткого диска. Поэтому для хостинга рекомендуется использовать виртуальные облачные сервера VDS (Virtual Dedicated Server, подробнее см.<https://www.netangels.ru/support/overview/vds/>).

Далее в качестве примера приведен хостинг компании [NetAngels](#). На сайте компании производительность сервера можно сконфигурировать под свои требования. Например, стоимость **4** ядерного сервера с **8 ГБ** оперативной памяти и жестким диском SSD на **30 Гб** с резервным копированием составляет **1730** рублей в месяц, которых вполне достаточно для развертывания и начала работы в **JetCalc**. Можно уменьшить размер SSD до **10 Гб**, тогда стоимость составит **1320** рублей в месяц.

Весь сайт Услуги Поддержка Компания Преимущества Партнерам Контакты

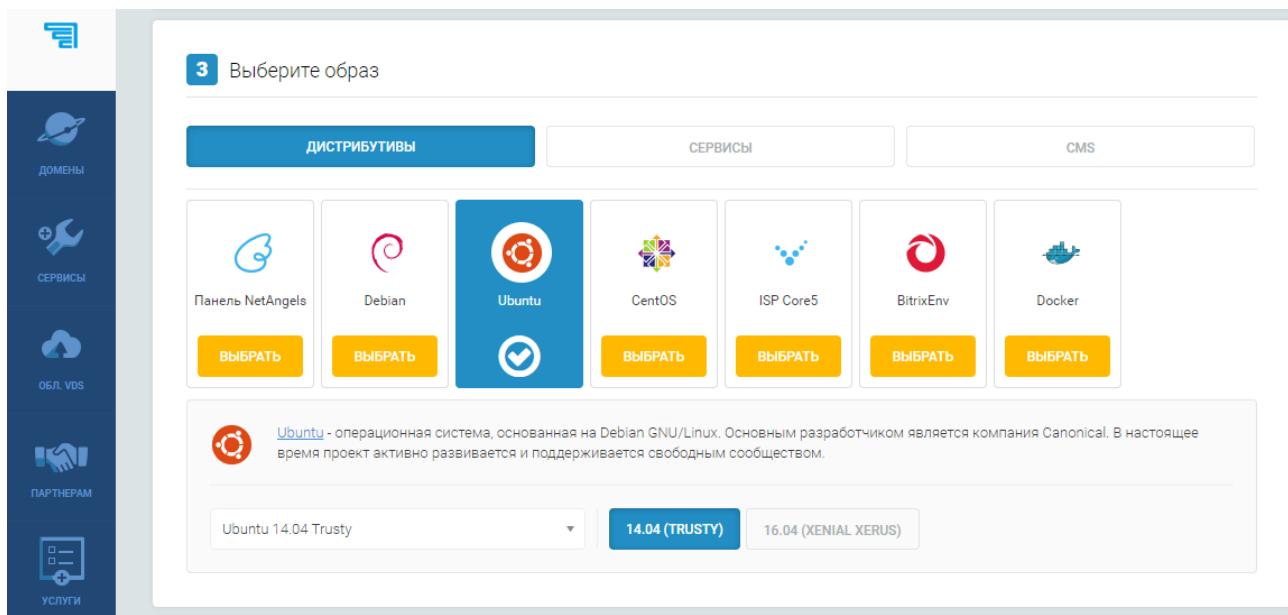
[Главная > Услуги > Облачные VDS](#)

### Облачные VDS

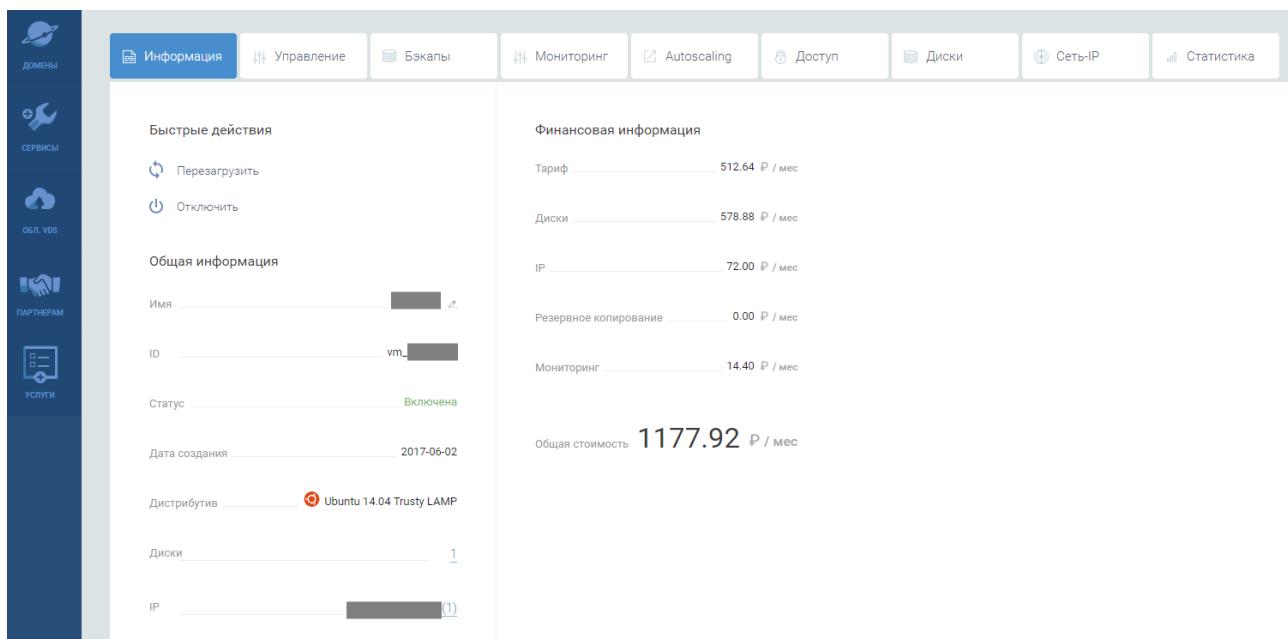
TINY	SMALL	MEDIUM	LARGE	Мощные VDS
CPU: 2 Core RAM: 1 GB SSD: 5 GB Резервное копирование	CPU: 2 Core RAM: 2 GB SSD: 10 GB Резервное копирование	CPU: 4 Core RAM: 4 GB SSD: 20 GB Резервное копирование	CPU: 4 Core RAM: 8 GB SSD: 30 GB Резервное копирование	СОЗДАЙТЕ СЕРВЕР ПОД СВОИ НУЖДЫ  Месячная стоимость обслуживания зависит от выбранной вами конфигурации
<b>299</b> руб/мес	<b>538</b> руб/мес	<b>999</b> руб/мес	<b>1730</b> руб/мес	<a href="#">ЗАКАЗАТЬ</a>

[ЗАКАЗАТЬ](#) [ЗАКАЗАТЬ](#) [ЗАКАЗАТЬ](#) [ЗАКАЗАТЬ](#) [ОТКРЫТЬ](#)

Для первоначальной настройки VDS компании [NetAngels](#) предоставляет выбор нескольких операционных систем.



Для установки системы **JetCalc** необходимо выбрать дистрибутив [Ubuntu](#) версии **16.04 Xenial**. В результате на сервере будет развернута последняя стабильная серверная версия [Ubuntu](#) с расширенной поддержкой LTS (англ. Long Term Support; дословно «поддержка в течение длительного периода» компании [Canonical](#)).



На сайте компании [NetAngels](#) размещена различная документация, с которой рекомендуется ознакомиться до начала работы с сервером:

<https://www.netangels.ru/support/services/vds/>

После завершения настройки сервера на адрес электронной почты придет сообщение с логинами и паролями доступа на сервер по протоколам SSH и VNC и IP-адресом сервера.

## 11.2. Регистрация домена

С удаленным сервером по **IP-адресу** можно работать через клиент [PuTTY](#). Но гораздо удобнее при работе в браузере вместо IP-адреса использовать осмысленное доменное имя вида **mysite.ru**. Зарегистрировать доменное имя рекомендуется через компанию [RU-CENTER](#) (АО «Региональный Сетевой Информационный Центр»), созданную на базе отдела регистрации доменов РосНИИРОС.

Стоимость услуг по регистрации доменов в [RU-CENTER](#) ниже, чем в у других регистраторов. Стоимость регистрации одного домена составляет **189** рублей при первой регистрации и **890** рублей ежегодное продление.

Управление зарегистрированными доменами можно передать своему хостинг-провайдеру, см.:<https://www.netangels.ru/support/domains/ru-center-transfer/>.

После покупки домена на сайте [RU-CENTER](#) в разделе **Услуги>Мои домены** необходимо прописать DNS-серверы, на которых будет зарегистрирован купленный домен:

The screenshot shows the RU-CENTER website interface for managing domains. At the top, there's a navigation bar with links like 'Домены', 'Хостинг', 'Почта', 'SSL', and 'Ещё'. Below the navigation, there's a secondary menu with links for 'Для клиентов', 'Договор', 'Оплата', 'Спецпредложения от партнеров', 'Агентства', 'Услуги', and 'Заказать услугу'. The main content area shows a domain registration page for 'mysite.RU'. It has tabs for 'Данные' (selected) and 'Продление'. Under 'Данные', it shows the expiration date as '13.05.2018' and the status as 'Делегирован'. A 'Настройки' (Settings) section lists 'DNS-серверы' with four entries: 'ns1.netangels.ru', 'ns2.netangels.ru', 'ns3.netangels.ru', and 'ns4.netangels.ru'. There's also a link to 'Изменить DNS-серверы' (Change DNS servers). On the right side of the page, there's a sidebar with a link 'Разработка и поддержка сайтов' (Development and support of websites).

Регистрация может происходить до 3-5 календарных дней, что является нормальным. После регистрации в панели администрирования [NetAngels](#) настройки домена должны выглядеть следующим образом:

Слева: меню с пунктами Домены, Сервисы, Обл. VDS, Партнерам.

Верх: Рабочий стол (u64073), DNS, Записи DNS CYBERCALC.RU.

Навигация: Записи DNS для зоны [закрытое окно].RU

Кнопки: Добавить запись: А AAAA MX CNAME NS SRV TXT

Форма поиска: Поиск

Таблица записей:

Запись	Тип	Приоритет	Значение
	NS	-	ns1.netangels.ru
	NS	-	ns2.netangels.ru
	NS	-	ns3.netangels.ru
	NS	-	ns4.netangels.ru

Следующим шагом является привязка доменного имени к IP-адресу ранее созданного сервера. Для этого нужно щелкнуть по букве А и добавить А-запись:

Справа: Добавить запись

Название: [введенное значение]

IP-адрес: 127.0.0.3

Еще запись с префиксом www. [checkbox]

Кнопки: Добавить, Отменить

Вместо указанного на картинке адреса 127.0.0.3 нужно указать адрес своего сервера, который можно увидеть в разделе Информация раздела настроек VDS. Примерно через час доменное имя будет связано с IP-адресом сервера, после чего можно в браузере набрать имя своего сервера и получить примерно следующую картинку:

Браузерный интерфейс: Welcome to nginx! (заголовок), минимизировать, закрыть, вперед/назад, обновить, адресная строка: [закрытое окно].ru

**Welcome to nginx!**

If you see this page, the nginx web server is successfully installed and working. Further configuration is required.

For online documentation and support please refer to [nginx.org](http://nginx.org). Commercial support is available at [nginx.com](http://nginx.com).

Thank you for using nginx.

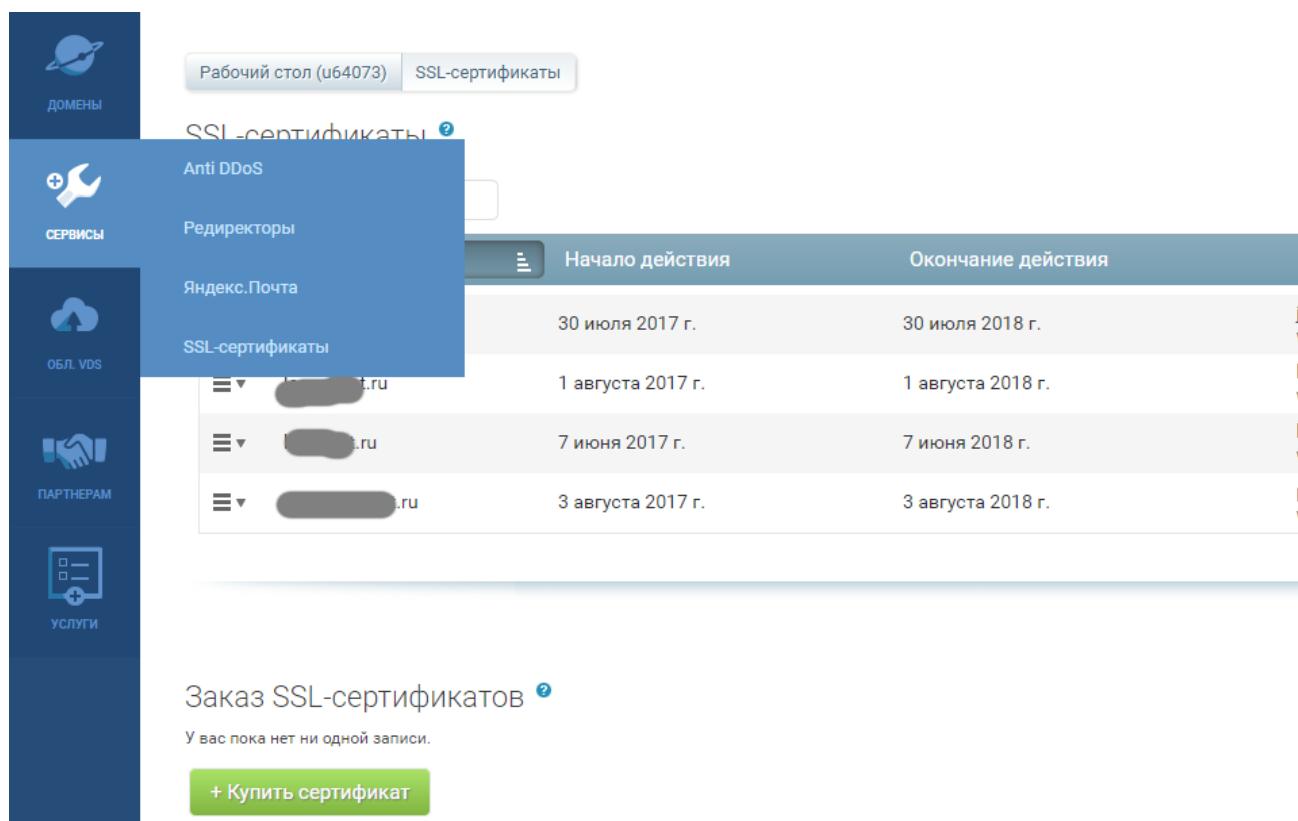
## 11.3. SSL-сертификат

SSL-сертификат в настоящее время является признаком хорошего тона при работе в интернете, позволяющем шифровать трафик между браузером пользователя и интернет-сайтами, включая передаваемые браузером на сервер пароли входа на различные ресурсы.

Поддержка шифрования интернет-трафика в **JetCalc** реализовано штатными средствами веб-сервера [Nginx](#). Но прежде чем настраивать [Nginx](#), необходимо купить SSL сертификат, чтобы его загрузить на сервер и указать его имя в конфигурационном файле.

Купить SSL-сертификат можно у любого хостинг-провайдера, например у [NetAngels](#), причем покупать его нужно только после регистрации доменного имени, так как в сертификат вносятся параметры этого домена. Стоимость сертификата для одного домена составляет **1500 рублей в год**. Стоимость сертификата для домена и всех его поддоменов обойдется в 8-10 раз дороже. В последующем необходимо ежегодно продлять подписку на сертификат, которую можно настроить на автоматическое продление, естественно при наличии денег на своем счете у [NetAngels](#).

У [NetAngels](#) заказать сертификат можно из консоли в разделе Сервисы>SSL-сертификаты.



The screenshot shows the NetAngels cloud service interface. On the left, there's a sidebar with icons for Domains, Services, Cloud VDS, Partners, and Services. The main area has tabs for 'Рабочий стол (u64073)' and 'SSL-сертификаты'. A dropdown menu under 'SSL-сертификаты' lists 'Anti DDoS', 'Редиректоры', 'Яндекс.Почта', and 'SSL-сертификаты'. Below this is a table with columns 'Начало действия' and 'Окончание действия'. Three rows are listed, each with a redacted domain name and expiration dates: '30 июля 2017 г.' to '30 июля 2018 г.', '1 августа 2017 г.' to '1 августа 2018 г.', and '7 июня 2017 г.' to '7 июня 2018 г.'. At the bottom, there's a section for ordering certificates with the text 'Заказ SSL-сертификатов' and a green button '+ Купить сертификат'.

Начало действия	Окончание действия
30 июля 2017 г.	30 июля 2018 г.
1 августа 2017 г.	1 августа 2018 г.
7 июня 2017 г.	7 июня 2018 г.
3 августа 2017 г.	3 августа 2018 г.

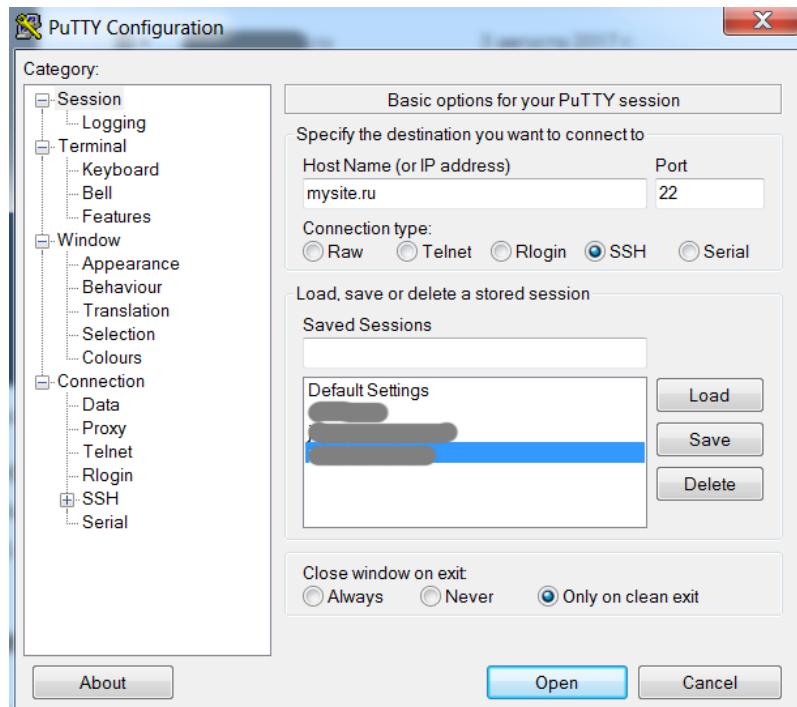
После заказа в [NetAngels](#) сертификат придет на адрес электронной почты в пределах от одного часа до суток.

SSL-сертификат состоит из двух частей - открытой и закрытой - и представляет собой два файла с именем, повторяющим имя ранее зарегистрированного домена, который был указан в заявке на покупку сертификата. Например, для доменного имени **mysite.ru** файлы сертификата будут выглядеть как **mysite\_ru.crt** и **mysite\_ru.key**.

## 11.4. Настройки Ubuntu

### 11.4.1. Общие настройки

Установка **JetCalc** выполняется непосредственно на сервере. Для входа на сервер необходимо запустить программу **PuTTY** и подключиться к своему серверу по протоколу **SSH**:



После нажатия кнопки **Open** откроется консоль, в которой необходимо ввести логин **root** и пароль, который ранее был выслан на адрес электронной почты на этапе создания сервера.

При первом входе рекомендуется сменить пароль вместо высланного на почту. При создании пароля рекомендуется придерживаться следующих правил:

- в пароле должны присутствовать латинские буквы, цифры и один-два спецсимвола, например # или \$;
- общая длина пароля не должна быть меньше 12 символов;
- для лучшего запоминания пароля нужно использовать русские слова, набираемые в английской раскладке;

Для повышения стойкости пароля можно использовать первые 3 буквы каждого слова в каком-нибудь запоминающемся выражении, например, для выражения "красная пчела" в пароле будут использованы буквы "крапче". Вместе с цифрами и спецсимволами пароль будет запомнен как "крапче\$147852369", а набранный в английской раскладке как "rhfgxt\$147852369".

Сменить пароль можно следующей командой, которая после ввода потребует ввода пароля для текущего пользователя и последующего подтверждения:

```
passwd
```

Для проверки, что пароль был изменен, следует выйти с сервера и повторно к нему подключиться уже с новым паролем. Выход выполняется следующей командой:

```
exit
```

На следующем шаге необходимо актуализировать информацию о доступном программном обеспечении, которое устанавливается в [Ubuntu](#) с помощью утилиты управления пакетами **apt-get**:

```
apt-get update
```

Далее необходимо установить клиентскую программу для работы с сервером [GitHub](#), на котором разработчики размещают исходные коды своих, как правило открытых, программных продуктов, в том числе **JetCalc**. Как видно из названия [GitHub](#), взаимодействие с сервером осуществляется посредством системы контроля версий **Git**, клиент которого и требуется установить:

```
apt-get install -y git
```

Перед началом установки **JetCalc** рекомендуется установить на сервере часовой пояс, отличный от Гринвича, который определяется по умолчанию после установки сервера:

```
sudo dpkg-reconfigure tzdata
```

После запуска этой команды необходимо последовательно выбрать регион расположения сервера, например, для Москвы, это Европа, а затем выбрать из списка подходящий город. Если же город отсутствует в списке, то на первом шаге нужно выбрать пункт **None of the above**, после чего выбрать подходящий часовой пояс, например, для Москвы это будет **GMT-3**.

### 11.4.2. Настройки безопасности

В целях повышения безопасности системы в первую очередь рекомендуется изменить порт, назначенный по умолчанию для сервиса удаленного доступа к серверу **ssh** - с **22** на, например, **4125**. Для этого необходимо в файле **/etc/ssh/sshd\_config** заменить числовое значение порта у следующей строки:

```
Port 4125
```

Также рекомендуется закрыть возможность удаленного входа в систему для пользователя **root** по протоколу **SSH**. Для этого нужно создать нового пользователя, настроить ему возможность выполнения команд с правами администратора, и после тестирования входа под новым пользователем закрыть доступ для **root**.

Для создания нового пользователя нужно выполнить следующую команду с указанием имени нового пользователя, например, **user1**, которая попросит ввести пароль и основные реквизиты для создаваемого пользователя:

```
sudo adduser user1
```

Чтобы предоставить вновь созданному пользователю **user1** возможность работы с правами администратора, нужно в файл **/etc/sudoers** добавить строку следующего вида:

```
user1    ALL=(ALL:ALL)  ALL
```

После этого необходимо выйти из системы и повторно войти уже под новым пользователем **user1**, после чего сразу переключиться на администратора системы с помощью команды:

```
sudo su
```

Команда запросит пароль пользователя **user1**. Если после ввода пароля будет сменен пользователь с **user1** на **root**, то можно приступать к закрытию удаленного доступа для пользователя **root**. Для этого необходимо в файле **/etc/ssh/sshd\_config** заменить **yes** на **no** у следующей строки:

```
PermitRootLogin no
```

После сохранения сделанных изменений в файле **/etc/ssh/sshd\_config** нужно перезагрузить сервис **ssh** следующей командой:

```
sudo service ssh restart
```

Для защиты сервера от взлома путем подбора паролей к учетным записям можно установить программу **fail2ban**, действие которой основано на анализе логов входа в систему и блокировке ip-адресов, с которых зафиксировано несколько неудачных входов в систему. Установка fail2ban выполняется командой:

```
sudo apt-get install fail2ban
```

В настройках **fail2ban** по умолчанию предусмотрена блокировка ip-адреса на 10 минут после 3 неудачных входов в систему в течение 10 минут. Подробнее о **fail2ban** можно почитать по адресу <https://www.dmosk.ru/instruktions.php?object=fail2ban>.

## 11.5. Midnight Commander

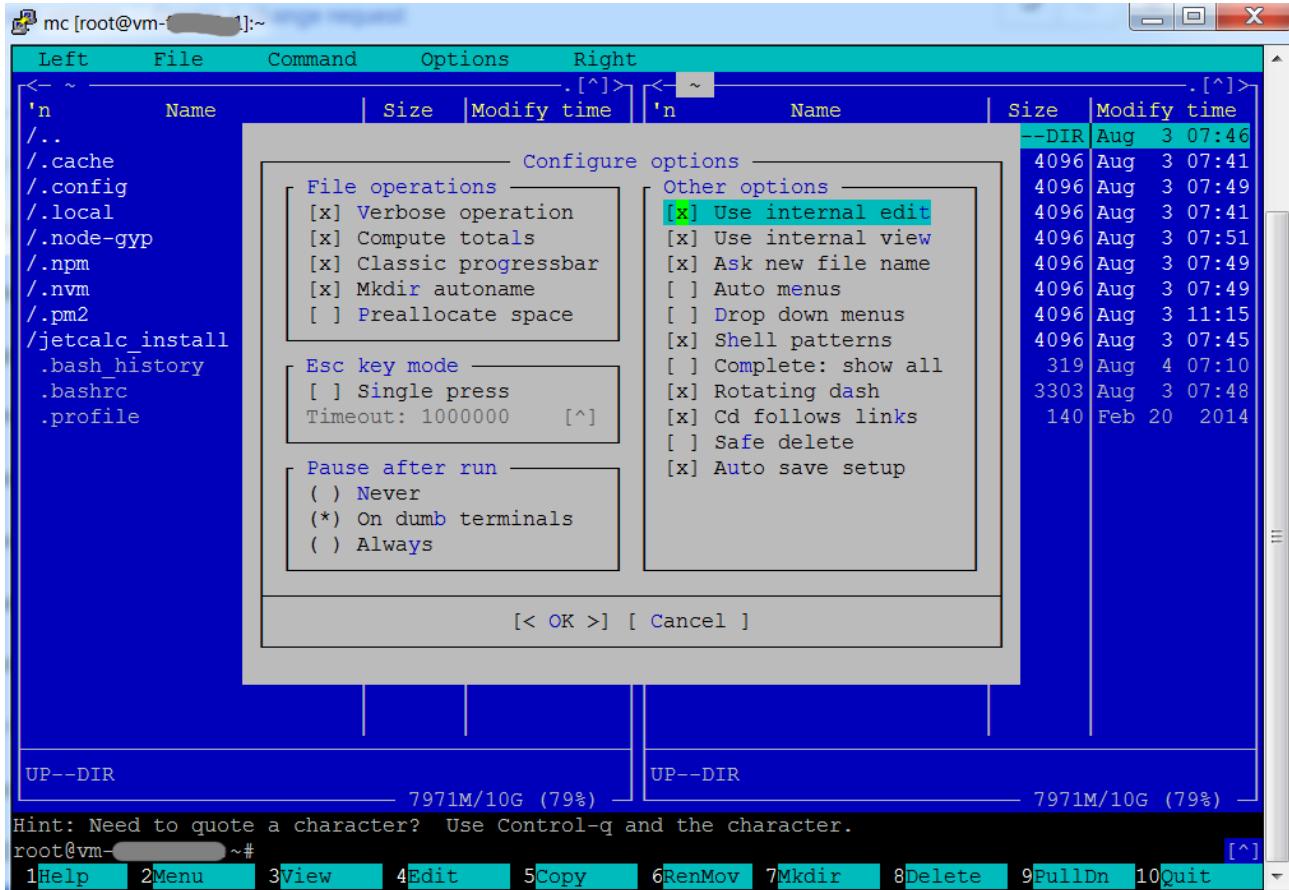
Настройка сервера в подавляющем большинстве случаев представляет собой изменение конфигурационных файлов с последующим перезапуском настраиваемых сервисов. Такую работу лучше всего выполнять в программе **Midnight Commander**, которая похожа на программу работы в файлами **FAR Manager** для **Windows**. Если окажется, что **Midnight Commander** еще не установлен, то его легко установить следующей командой:

```
apt-get install -y mc
```

**Midnight Commander** запускается следующей командой:

```
mc
```

После первого открытия необходимо сразу настроить встроенный редактор файлов, чтобы не пользоваться специфическими текстовыми редакторами, используемыми гуру Linux. Для этого необходимо выбрать пункт меню **Options>Configuration...** и включить параметр **Use internal edit**:



Чтобы сделанные изменения не пропали при следующем входе на сервер, необходимо выбрать пункт меню **Options>Save setup**. Далее можно спокойно выбирать нужный файл и открывать его для редактирования клавишей **F4**. Сохранение сделанных изменений выполняется клавишей **F2**.

Для выполнения команд сервера удобнее временно отключать [Midnight Commander](#) сочетанием клавиш **Ctrl+O**, а после выполнения команд в консоли обратно включать теми же клавишами **Ctrl+O**.

Работа некоторых сочетаний клавиш в [Midnight Commander](#) отличается от [FAR Manager](#), поэтому рекомендуется перед дальнейшей настройкой системы ознакомится со справкой [Midnight Commander](#).

## 11.6. Установка JetCalc

Установка **JetCalc** выполняется с помощью скрипта установки, который необходимо предварительно загрузить из репозитория **JetCalc** на [GitHub](#) и запустить его путем последовательного выполнения следующих команд, предварительно переключившись на суперпользователя:

```
sudo su
wget
https://raw.githubusercontent.com/leossnet/jetcalc/master/install/install.sh
chmod 777 ./install.sh
./install.sh
```

Вместо загрузки скрипта **install.sh** его можно создать в домашнем каталоге со следующим содержимым:

```
#!/bin/bash

mkdir /htdocs
cd /htdocs/

apt-get install -y git \
    python \
    libkrb5-dev \
    libcairo2-dev \
    libjpeg8-dev \
    libpango1.0-dev \
    libgif-dev \
    build-essential \
    g++

git clone https://github.com/leossnet/jetcalc.git
chmod -R 777 /htdocs
cd /htdocs/jetcalc
git config core.fileMode false

sudo apt-get install -y software-properties-common python-software-properties

#mongo
wget -qO - https://www.mongodb.org/static/pgp/server-3.6.asc | sudo apt-key add -
echo "deb [ arch=amd64 ] https://repo.mongodb.org/apt/ubuntu bionic/mongodb-org/3.6 multiverse" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/mongodb-org-3.6.list

#rabbitmq
echo 'deb http://www.rabbitmq.com/debian/ testing main' | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/rabbitmq.list
wget -O- https://www.rabbitmq.com/rabbitmq-release-signing-key.asc | apt-key add -

#postgresql
sudo sh -c 'echo "deb http://apt.postgresql.org/pub/repos/apt/ `lsb_release -cs`-pgdg main" >> /etc/apt/sources.list.d/pgdg.list'
wget -q https://www.postgresql.org/media/keys/ACCC4CF8.asc -O - | sudo apt-key add -

sudo apt-key adv --keyserver hkp://p80.pool.sks-keyservers.net:80 --recv-keys 58118E89F3A912897C070ADBF76221572C52609D
sudo apt-add-repository 'deb https://apt.dockerproject.org/repo ubuntu-xenial main'

#apt-get
sudo apt-get update
#sudo apt-get dist-upgrade

sudo apt-cache policy docker-engine
sudo apt-get install -y docker-engine

#nginx install
sudo apt-get install -y nginx
sudo cp /htdocs/jetcalc/install/nginx.conf /etc/nginx/sites-available/jetcalc.conf
ln -s /etc/nginx/sites-available/jetcalc.conf /etc/nginx/sites-enabled/jetcalc.conf
```

```

rm -rf /etc/nginx/sites-enabled/default
sudo service nginx restart

#postgres install
sudo apt-get install -y postgresql-9.6
sudo su postgres -c "psql -c \"ALTER USER postgres WITH PASSWORD 'postgres';\""
sudo su postgres -c "createdb -U postgres jetcalc;"
sudo su postgres -c "psql -U postgres jetcalc <
/htdocs/jetcalc/sql/dump/postgres.sql;""
sudo echo "host all all :0/0 md5" >> /etc/postgresql/9.6/main/pg_hba.conf
sudo echo "host all all 0.0.0.0/0 md5" >> /etc/postgresql/9.6/main/pg_hba.conf
sudo echo "listen_addresses = '*' >> /etc/postgresql/9.6/main/postgresql.conf
sudo service postgresql restart

#mongo install
sudo apt-get install -y mongodb-org
cp /htdocs/jetcalc/install/mongodb.service /etc/systemd/system/mongodb.service
sudo systemctl start mongodb
sudo systemctl status mongodb
sudo systemctl enable mongodb

#redis install
sudo apt-get -y install redis-server

#rabbitmq install
apt-get install -y rabbitmq-server
rabbitmq-plugins enable rabbitmq_management
rabbitmq-plugins enable rabbitmq_tracing

rabbitmqctl delete_user guest
rabbitmqctl add_user jet jetparole12j
rabbitmqctl set_permissions jet ".*" ".*" ".*"
rabbitmqctl set_user_tags jet administrator

#curl -sL https://deb.nodesource.com/setup_8.x | bash -s

#node install
wget -qO- https://raw.githubusercontent.com/creationix/nvm/v0.33.11/install.sh | bash
echo Fixing source ...
export NVM_DIR="$HOME/.nvm"
[ -s "$NVM_DIR/nvm.sh" ] && \. "$NVM_DIR/nvm.sh" # This loads nvm
[ -s "$NVM_DIR/bash_completion" ] && \. "$NVM_DIR/bash_completion"
source ~/.nvm/nvm.sh

nvm install node
nvm use node
cd /htdocs/jetcalc
echo Fixing source ...
export NVM_DIR="$HOME/.nvm"
[ -s "$NVM_DIR/nvm.sh" ] && \. "$NVM_DIR/nvm.sh" # This loads nvm
[ -s "$NVM_DIR/bash_completion" ] && \. "$NVM_DIR/bash_completion"
source ~/.nvm/nvm.sh

#npm modules
npm i -g pm2 mocha grunt --unsafe-perm

cp /htdocs/jetcalc/install/config.origin /htdocs/jetcalc/config.js

npm i --unsafe-perm

node admin.js compile
node admin.js build

```

```

node admin.js installgitbook

cd /htdocs/jetcalc
cp /htdocs/jetcalc/install/start.json /htdocs/jetcalc/start.json
cp /htdocs/jetcalc/install/catalogue.json
/htdocs/jetcalc/static/custom/catalogue.json
cp /htdocs/jetcalc/install/translate.json
/htdocs/jetcalc/static/custom/translate.json

pm2 start start.json
pm2 startup
pm2 save

#тест postgresql
node admin.js postgress

```

После запуска скрипта в течение 15-20 минут будет загружено и установлено необходимое системное и прикладное программное обеспечение, необходимое для работы **JetCalc**.

**Замечание 1:** если в конце работы скрипта установки тест проверки работы SQL-сервера не завершится в течение 1-2 минут, то его нужно прервать, нажав **Ctrl+C**. Сам тест представляет собой следующий блок:

```

SQL pgsql: json
CleanUp
    ✓ Очищаем тестовые данные (890ms)
UpdateValutaRate
    ✓ Проверяем запись курсов валют (116ms)
SetCells
    ✓ Проверяем запись первичных данных (59ms)
GetCells
    ✓ Проверяем получение первичных данных
GetCellsHistory
    ✓ Проверяем работу истории изменений
IsRatesWork
    ✓ Проверяем работу курсов валют
IsRatesUpdateWork
    ✓ Проверяем работу курсов валют обновление должно менять ячейки
CleanUp
    ✓ Очищаем тестовые данные (40ms)

```

Это временная ошибка установки, которая в будущем будет устранена.

**Замечание 2:** Если в тест проверки работы SQL-сервера выдаст **ошибку**, то необходимо выполнить **актуализацию** структуры SQL-базы **в административной консоли**. Для начала необходимо выйти и повторно зайти на сервер, чтобы актуализировать только что установленные приложения. После этого запустить административную консоль:

```

sudo su
cd /htdocs/jetcalc
node admin.js

```

В открывшемся меню выбрать пункт **Актуализация структуры SQL-базы** и нажать **Enter**. При нормальном завершении процедуры на экране будет выведено:

**Синхронизация процедуры: GetCellsHistoryJSON.sql**

```

Синхронизация процедуры: GetCellsJSON.sql
Синхронизация процедуры: SetCellsJSON.sql
Синхронизация процедуры: SetValutaRatesJSON.sql
Обновлены хранимые процедуры
Добавлено поле cells_h.CodeRow
Добавлено поле cells_h.CodeCol
Добавлено поле cells_h.CodeObj
Добавлено поле cells.CodeRow
Добавлено поле cells.CodeCol
Добавлено поле cells.CodeObj
Все поля добавлены
Все поля обновлены

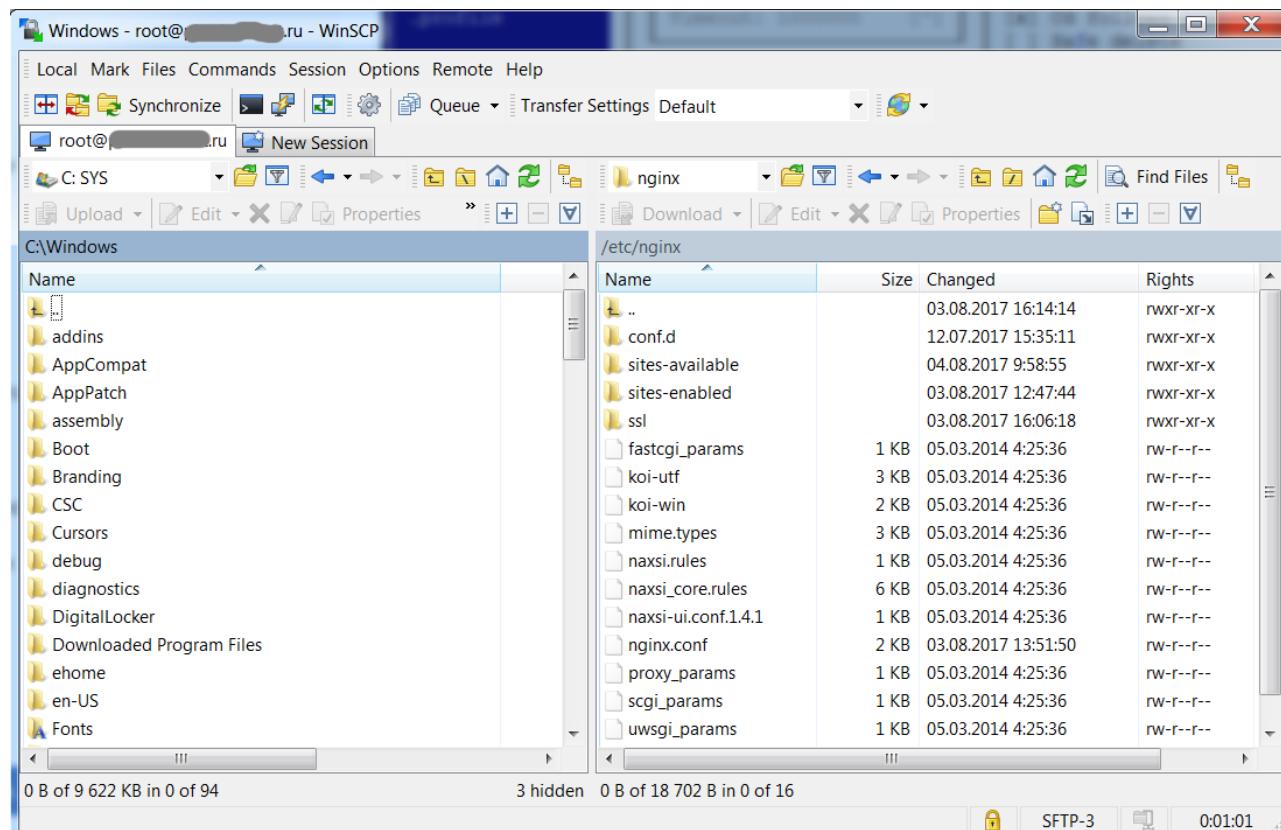
```

На этом установка серверного программного обеспечения **завершена**.

## 11.7. Настройка HTTPS

По умолчанию скрипт **install.sh** выполняет установку для локального сервера **localhost**. Чтобы включить удаленный доступ к серверу, необходимо внести некоторые изменения в конфигурационные файлы веб-сервера [Nginx](#), управляющие системой **JetCalc**.

Для начала нужно загрузить на сервер ранее приобретенный SSL-сертификат с помощью Windows-программы [WinSCP](#), которая позволяет подключаться к удаленному серверу и обмениваться файлами между сервером и локальным компьютером:



В правой панели [WinSCP](#) необходимо перейти в каталог **/etc/nginx**, в котором создать папку **/ssl**. В папку **/etc/nginx/ssl** нужно скопировать с локального компьютера ранее полученные файлы SSL-сертификата, например **mysite\_ru.crt** и **mysite\_ru.key**.

Затем нужно выполнить ряд настроек **Nginx**, для чего войти на сервер, запустить **Midnight Commander**, перейти в каталог **/etc/nginx/sites-available** и открыть для редактирования файл **jetcalc.conf**. В этом файле необходимо изменить только первые строки, необходимые для замены локального сервера **localhost** на удаленный сервер **mysite.ru** и подключения SSL-сертификата, ранее размещенного в каталоге **/ssl**.

а) исходный вариант файла **jetcalc.conf**:

```
server {
    listen 80;
    server_name localhost;
    client_max_body_size 100m;

    gzip on;
    ...
}
```

б) отредактированный вариант файла **jetcalc.conf**:

```
server {
    listen 443 ssl default_server;
    server_name www.mysite.ru mysite.ru;
    client_max_body_size 100m;

    ssl on;
    ssl_certificate ssl/mysite_ru.crt;
    ssl_certificate_key ssl/mysite_ru.key;

    gzip on;
    ...
}
```

Для включения сделанных изменений необходимо выполнить следующую команду:

```
nginx -s reload
```

Теперь при вводе в строку браузера адреса <https://www.mysite.ru> откроется окно входа в JetCalc. Но чтобы всякий раз не вводить перед названием сайта **https://**, что означает работу по зашифрованному каналу связи, необходимо настроить переадресацию открытого протокола **http** на протокол **https**. Для этого в ранее настраиваемом файле **jetcalc.conf** необходимо добавить следующие инструкции:

```
server {
    listen 80;
    server_name www.mysite.ru mysite.ru;
    return 301 https://www.mysite.ru$request_uri;
}
server {
    listen 443 ssl default_server;
    server_name www.mysite.ru mysite.ru;
    client_max_body_size 100m;

    ssl on;
    ssl_certificate ssl/mysite_ru.crt;
    ssl_certificate_key ssl/mysite_ru.key;

    gzip on;
    ...
}
```

}

После сохранения сделанных изменений опять вызываем команду:

```
nginx -s reload
```

При вызове команды **nginx -s reload** может выйти сообщение:

```
nginx: [emerg] could not build the server_names_hash, you should increase
server_names_hash_bucket_size: 32
```

Для исправления ситуации необходимо в файле **/etc/nginx/nginx.conf** найти и снять комментарий (удалить символ #) у следующего параметра:

```
server_names_hash_bucket_size 64;
```

После сделанных изменений следующая команда должна отработать без ошибок:

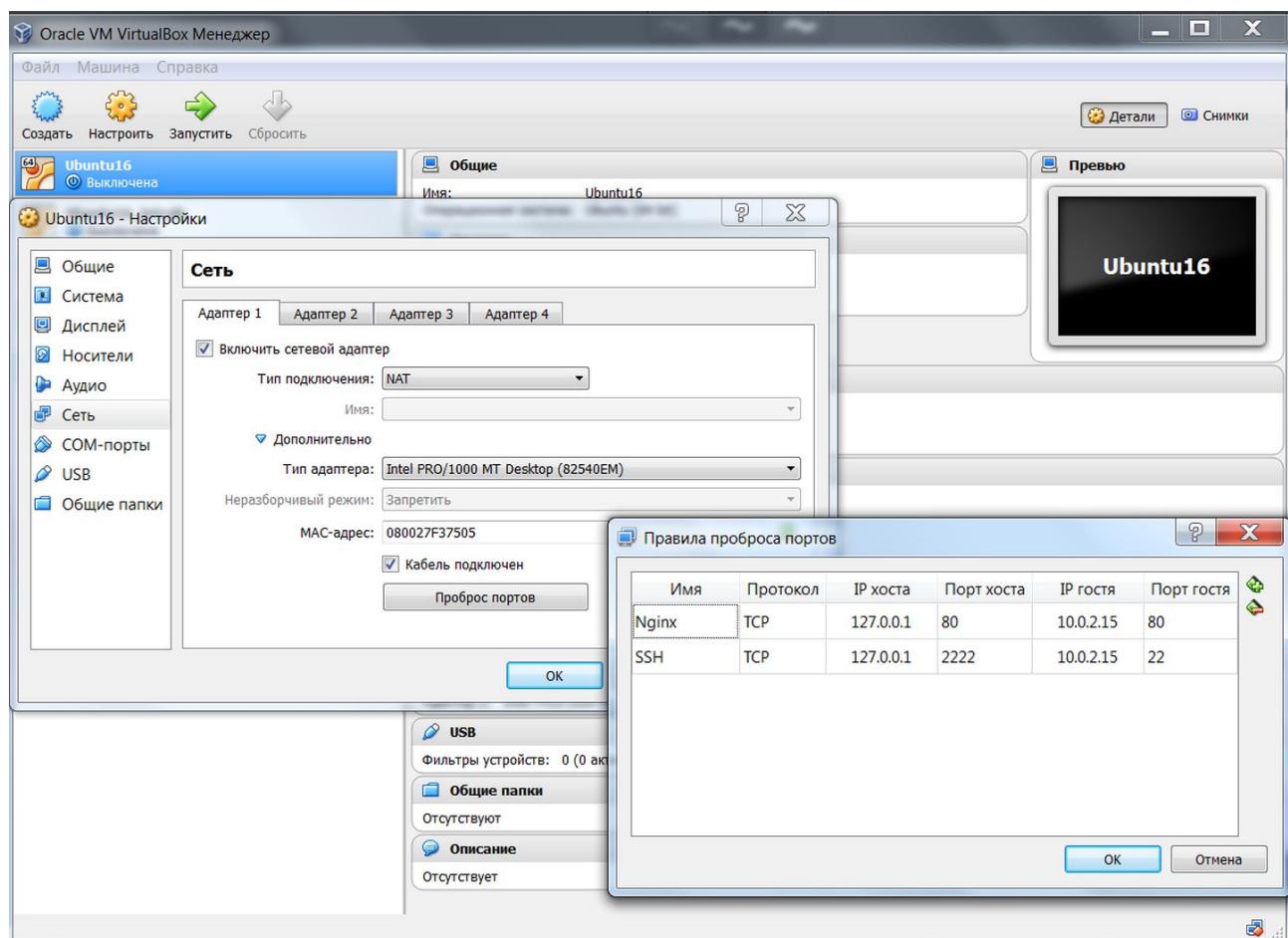
```
nginx -s reload
```

После завершения всех настроек при вводе в адресную строку браузера **mysite.ru** откроется окно ввода логина и пароля **JetCalc** в виде <https://mysite.ru>.

# Приложение А. Тестирование JetCalc

## А.1. Настройка среды

1. Устанавливаем Virtual Box с сайта производителя <https://www.virtualbox.org/>
2. Скачиваем серверную версию Ubuntu 16.04 <http://releases.ubuntu.com/16.04/>
3. Устанавливаем виртуальную машину со скаченного образа (из всех предлагаемых сервисов устанавливаем только OpenSSH). При создании виртуальной машины рекомендуется выделить не менее **4 Гб** оперативной памяти.
4. В настройках виртуальной машины выбираем раздел Сеть -> Адаптер 1 -> NAT -> Дополнительно -> Проброс портов
5. Настраиваем порты и подключаемся через SSH-клиент по адресу 127.0.0.1 на порт 2222:



После установки и настройки виртуального сервера рекомендуется обновить список доступных пакетов для **apt**, установить **Midnight Commander** и обновить компоненты **Ubuntu** с помощью следующих команд:

```
sudo apt update
sudo apt install mc
sudo apt upgrade
```

После этого подготовленный образ **Virtual Box** можно использовать для развертывания **JetCalc**. Для экспериментов с установкой лучше ставить **JetCalc** не на только что

подготовленный образ, а на его клон, который можно создать командой меню **Машина -> Клонировать**.

После создания клона виртуальной машины необходимо его запустить, войди удаленно с помощью **PuTTY** и в консоли выполнить следующие команды, которые загрузят и установят **JetCalc** с помощью установочного скрипта **install.sh** с репозитория [leosssnet/jetcalc](https://github.com/leosssnet/jetcalc) на [GitHub](#):

```
sudo su
cd ~
wget https://raw.githubusercontent.com/leosssnet/jetcalc/master/install/install.sh
chmod 777 ./install.sh
./install.sh
```

После установки система доступна по адресу <http://localhost>.

Единственный доступный пользователь с логином **admin** и паролем **admin**.

По [ссылке](#) можно скачать настроенную демо-версию **JetCalc** в виде образа [VirtualBox](#) для локального тестирования с логином **admin** и паролем **admin**. Для удаленного входа через **PuTTY** на виртуальный локальный сервер **localhost** по порту **2222** необходимо использовать логин **jetcalc** и пароль **jetcalc**.

## A.2. Настройка файлового доступа к VirtualBox

Для начала в настройках VirtualBox выбираем раздел Сеть -> Адаптер 2, включаем сетевой адаптер и устанавливаем для него тип подключения **Виртуальный адаптер хоста** с именем **VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter**.

Следующим шагом необходимо настроить для виртуального образа статический IP-адрес. Для этого в настройках VirtualBox в разделе Настройки -> Сеть -> Виртуальные сети хоста выбираем **VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter** и нажимаем кнопку **Изменить**. В открывшемся окне запоминаем IP-адрес, например, **192.168.56.1**.

После этого заходим на виртуальную машину с помощью SSH-клиента и выполняем команду:

```
ifconfig -a
```

Вывод этой команды должен содержать **enp0s8**, который обозначает ранее добавленный **Адаптер 2**. Далее переключаемся на пользователя **root** с помощью команды **sudo su**, а затем открываем в **Midnight Commander** файл **/etc/network/interfaces** и добавляем в конец файла следующие настройки:

```
#samba
auto enp0s8
iface enp0s8 inet static
address 192.168.56.107
netmask 255.255.255.0
```

Начало IP-адреса **192.168** является неизменным, третий раздел должен совпадать соответствующим номером **VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter**, в данном случае это **56**, а последняя часть номера может быть любой **107, 101, 110** и т.п., в данном случае это **107**.

После сохранения сохранения изменений в файле **/etc/network/interfaces** перезапускаем сервис:

```
service networking restart
```

Повторный вызов команды **ifconfig -a** должен вывести примерно следующую информацию:

```
root@ubuntu16:/htdocs/jetcalc# ifconfig -a
enp0s3    Link encap:Ethernet HWaddr 08:00:27:f3:9a:2f
           inet addr:10.0.2.15 Bcast:10.0.2.255 Mask:255.255.255.0
           inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe9a:2f/64 Scope:Link
             UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
             RX packets:24429 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
             TX packets:6834 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
             collisions:0 txqueuelen:1000
             RX bytes:25621759 (25.6 MB) TX bytes:3132403 (3.1 MB)

enp0s8    Link encap:Ethernet HWaddr 08:00:27:7e:d8:f7
           inet addr:192.168.56.107 Bcast:192.168.56.255 Mask:255.255.255.0
           inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe7e:d8f7/64 Scope:Link
             UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
             RX packets:855 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
             TX packets:296 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
             collisions:0 txqueuelen:1000
             RX bytes:103953 (103.9 KB) TX bytes:54610 (54.6 KB)

lo        Link encap:Локальная петля (Loopback)
           inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
           inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
             UP LOOPBACK RUNNING MTU:65536 Metric:1
             RX packets:149795 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
             TX packets:149795 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
             collisions:0 txqueuelen:1
             RX bytes:28507035 (28.5 MB) TX bytes:28507035 (28.5 MB)

root@ubuntu16:/htdocs/jetcalc#
```

Следующим шагом необходимо установить и настроить файловый сервер **samba**, предварительно обновив локальную базу пакетов:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install -y samba samba-client
```

Далее необходимо настроить **samba**, изменив файл конфигурации **/etc/samba/smb.conf** следующим образом:

```
[global]
workgroup = WORKGROUP
netbios name = ubuntu
map to guest = bad user
dns proxy = no
passdb backend = tdbsam
```

```

unix password sync = yes
passwd program = /usr/bin/passwd %u
pam password change = yes
map to guest = bad user
usershare allow guests = yes

[htdocs]
path = /htdocs
valid users = jetcalc
guest ok = no
Browsable = yes
writable = yes
create mask = 770

```

Все параметры необходимо перенести как есть, за исключением значения параметра **workgroup**, которое равно имени **рабочей группы** в разделе основных параметров системы в **Windows**.

Чтобы пользователь **jetcalc** мог работать с расшаренной папкой **thdocs** в Ubuntu, он должен быть в базе данных **samba**. Поэтому для него нужно создать **пароль samba** следующей командой:

```
sudo smbpasswd -a jetcalc
```

После ввода команды будет предложено ввести **новый пароль**, например, **jetcalc**. Для удобства рекомендуется установить одинаковые пароли **ubuntu** и **samba**.

Для проверки правильности настройки файла **/etc/samba/smb.conf** выполняем команду:

```
testparm -s
```

Если при выполнении команды **testparm -s** вышла ошибка вида:

```
rlimit_max: increasing rlimit_max (1024) to minimum Windows limit (16384)
```

то в этом случае нужно выполнить команду:

```
ulimit -n 16384
```

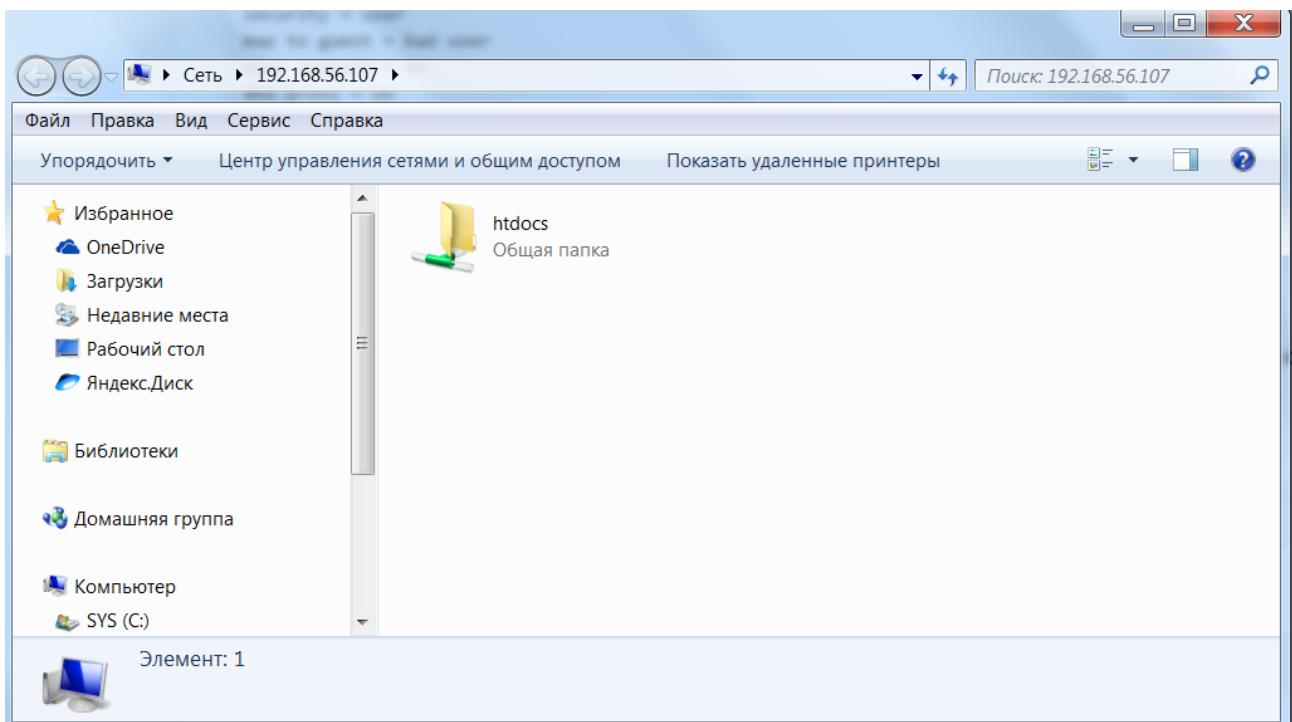
А чтобы после перезагрузки сервера значение установилось по умолчанию, нужно в конец файла **/etc/security/limits.conf** добавить строки следующего содержимого:

<b>*</b>	-	<b>nofile</b>	<b>16384</b>
<b>root</b>	-	<b>nofile</b>	<b>16384</b>

После сохранения изменений в файле **/etc/samba/smb.conf** перезапускаем сервис:

```
service smbd restart
```

На этом настройки **samba** завершены. Переходим в **Windows**, вызываем панель запуска программ **Win+R**, вводим **\192.168.56.107**, после чего должно открыться окно с сетевой папкой:



При первом входе необходимо ввести логин **ubuntu\jetcalc** и пароль **jetcalc**, при этом отметив галочкой пункт **запомнить пользователя**, чтобы не вводить повторно пароль после перезагрузки VirtualBox.

Для удобства работы можно подключить папку **htdocs** на букву сетевого диска, например, **Y**. После этого файлы проекта можно просматривать и редактировать в любом текстовом редакторе. Наиболее удобно работать с файлами проекта с помощью редактора [\*\*Visual Studio Code\*\*](#), в котором по умолчанию настроены средства работы с **Git** и имеются версии для платформ **Windows**, **Linux** и **macOS**.

## Приложение Б. Архивирование и восстановление

### Б.1. Общие положения

Архивирование и восстановление данных **JetCalc** выполняется при входе на удаленный сервер по **SSH** с помощью **PuTTY** посредством выполнения скриптов, соответственно, **backup.sh** и **restore.sh**. Сразу после установки JetCalc скрипты находятся только в разделе **/htdocs/jetcalc/install**. Для использования скриптов их нужно предварительно скопировать в домашний каталог пользователя с помощью **Midnight Commander** или следующей команды:

```
cp /htdocs/jetcalc/install/backup.sh ~
cp /htdocs/jetcalc/install/restore.sh ~
```

Далее необходимо установить текущему пользователю права на выполнение этих скриптов:

```
cd ~
chmod 744 ./backup.sh
chmod 744 ./restore.sh
```

На этом предварительная подготовка к использованию скриптов завершена.

### Б.2. Архивирование данных

Создание архивной версии данных **JetCalc** выполняется путем простого запуска скрипта **backup.sh** из домашнего каталога:

```
cd ~
./backup.sh
```

Результатом выполнения этого скрипта является создание (при отсутствии) в домашней директории папки **backup** и архивного файла в формате **zip** с именем, сформированным по следующему шаблону:

```
dump_YYYY-MM-DD-HH-MM.zip
```

Архивный **zip**-файл содержит следующие файлы и каталоги:

```
./dumpjetcalc/sql.backup
./dumpjetcalc/dump/jetcalc/*.bson
./dumpjetcalc/dump/jetcalc/*.metadata.json
```

Рекомендуется регулярно создавать архивные копии данных **JetCalc**. В свою очередь создаваемые архивные файлы рекомендуется копировать в альтернативные места хранения, например на **Яндекс.Диск** или **Google Drive**.

### Б.3. Восстановление данных

Восстановление данных выполняется путем запуска скрипта **restore.sh** в папке, в которой хранятся архивы (по умолчанию это папка **backup** в домашней директории), с передачей этому скрипту в качестве аргумента имени архивного файла.

```
cd ~/backup
~/restore.sh dump_YYYY-MM-DD-HH-MM.zip
```

Удобнее всего для выполнения этой команды использовать **Midnight Commander**. Для этого нужно перейти в папку **backup**, ввести в командную строку **~/restore.sh** с последующим пробелом, затем выбрать с помощью стрелок на клавиатуре нужный архивный файл и нажать **Alt+Enter**, после чего запустить выполнение скрипта нажатием **Enter**.

В процессе выполнения восстановления содержимое архивного файла будет извлечено во временную папку **~/dumpjetcalc**, затем будут выполнены процедуры восстановления данных, по завершении которых временная папка будет удалена.

После восстановления данных для корректной работы приложения необходимо выполнить следующие действия в браузере:

1. Нажать клавишу **F5** для открытия панели ввода логина и пароля.
2. Зайти в административное меню и в разделе **Администрирование** нажать кнопку **Очистить кеш**.
3. Нажать клавишу **F12**, щелкнуть **правой кнопкой мыши** по кнопке браузера **Обновление страницы** и выбрать пункт **Очистка кеша и жесткая перезагрузка**.

## Б.4. Содержимое скриптов

### **backup.sh**

```
#!/bin/bash

now=$(date +'%Y-%m-%d-%H-%M')
tmp=backup/dump

cd $HOME
if [ ! -d $tmp ]
then
    mkdir $tmp
fi

dirname="$HOME/$tmp"
cd $tmp

mongodump -d jetcalc
export PGPASSWORD="postgres"
pg_dump -h localhost -p 5432 -U postgres -F c -b -v -f $dirname/sql.backup
jetcalc

cd $HOME
if [ ! -d backup ]
then
    mkdir backup
fi

zip -r "backup/dump_$now.zip" $tmp
rm -R $tmp
```

### **restore.sh**

```
#!/bin/bash

arh=$1
```

```
echo "Выбран файл $arh"

tmp=dumpjetcalc
cd $HOME
if [ -d $tmp ]
then
    rm -R $tmp
fi

unzip $HOME/backup/$arh
cd $HOME/$tmp

mongorestore --drop
export PGPASSWORD="postgres"
pg_restore -h localhost -p 5432 -U postgres -d jetcalc -v --clean sql.backup

cd $HOME
rm -R $tmp
```

## Приложение В. Команды Linux

### B.1. Скрипт обновления системы

- **./update.sh** - запуск скрипта из текущей директории

Для запуска скрипта обновления системы из домашней директории нужно выполнить следующие команды (при условии, что система уже установлена в директории /htdocs/jetcalc):

```
cd ~
sudo su
cp /htdocs/jetcalc/update.sh ~/update.sh
chmod 777 ./update.sh
./update.sh
```

Содержимое файла **update.sh**:

```
#!/bin/bash

cd /htdocs/jetcalc
git pull
grunt
node admin.js compile
npm i
node admin.js syncsqlstructure
cd /htdocs/jetcalc
cp /htdocs/jetcalc/install/catalogue.json
/htdocs/jetcalc/static/custom/catalogue.json
cp /htdocs/jetcalc/install/translate.json
/htdocs/jetcalc/static/custom/translate.json
pm2 restart start.json
```

### B.2. Команды PM2 (кластер для калькуляторов и сервера)

Перед выполнением следующих команд нужно зайти под **root** выполнив команду **sudo su** и введя свой пароль.

- **pm2 start start.json** - старт системы с нуля
- **pm2 stop all** - остановить все калькуляторы
- **pm2 start all** - запустить все калькуляторы
- **pm2 reload all** - мягкая перезагрузка системы (рекомендуется для перезагрузки)
- **pm2 restart all** - перезапустить все калькуляторы
- **pm2 logs** - просмотр логов калькуляторов в реальном времени
- **pm2 monit** - онлайн мониторинг запущенных процессов
- **pm2 show jetcalc** - показать подробные данные о процессе jetcalc
- **pm2 delete all** - остановить и удалить все из пула pm2
- **pm2 save** - сохранить конфигурацию пула pm2
- **pm2 flush** - зачистит все логи

При изменении конфигурационного файла **/htdocs/jetcalc/start.json** нужно выполнить следующие команды, которые сбрасывают и повторно инициализируют настройки пула **pm2**:

```
cd /htdocs/jetcalc
pm2 stop all
pm2 delete start.json
pm2 start start.json
pm2 save
```

## B.3. Управление пользователями

Добавление пользователя осуществляется при помощи команды **useradd**. Пример использования:

```
sudo adduser vpupkin
```

Изменить пароль пользователю можно при помощи утилиты **passwd**.

```
sudo passwd vpupkin
```

Для добавления пользователю root-прав с помощью команды **sudo** нужно добавить в файл **/etc/sudoers** строку:

```
vpupkin ALL=(ALL:ALL) ALL
```

## B.4. Обновление системы

Для поддержания системы в актуальном состоянии необходимо периодически обновлять установленные пакеты с помощью команды apt-get:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get upgrade
```

Если при выполнении первой команды выйдет сообщение об ошибке вида:

```
W: An error occurred during the signature verification.
The repository is not updated and the previous index files will be used.
```

то в этом случае для начала нужно вывести список просроченных ключей:

```
apt-key list | grep expired
```

а затем для каждого ключа выполнить команду обновления ключа (приведенный в примере код 7BD9BF62 нужно заменить на фактический в выводе предыдущей команды):

```
apt-key adv --recv-keys --keyserver keys.gnupg.net 7BD9BF62
```

После этого повторить команды:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get upgrade
```

## Приложение Г. Подключение к серверу по SSH-ключам

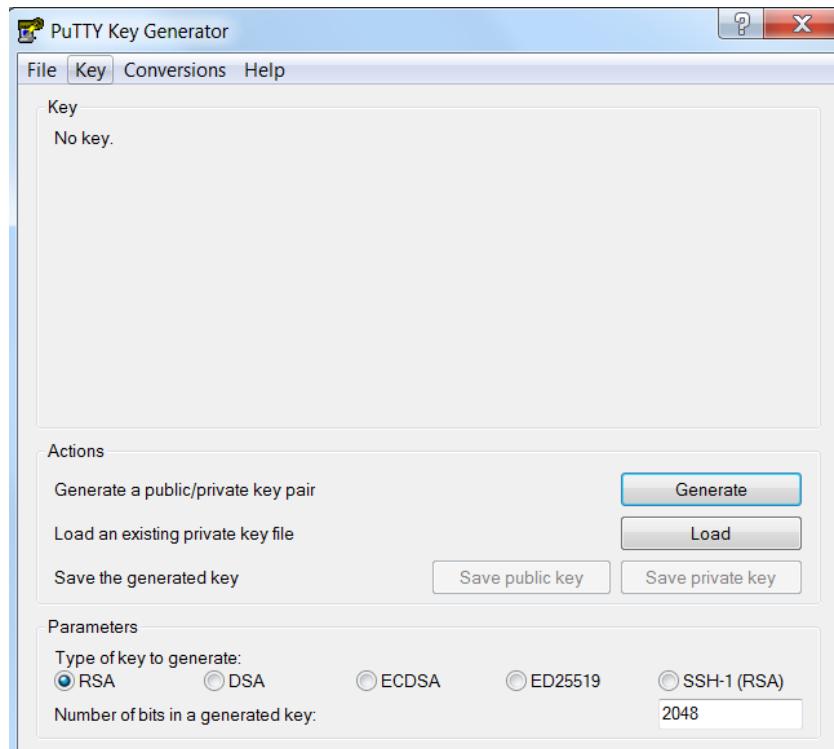
### Г.1. Общие положения

Вместо входа на удаленный сервер с использованием логина и пароля гораздо удобнее и безопаснее входить с помощью пары **SSH-ключей**, состоящей из открытого и закрытого ключей. По закрытому ключу легко вычисляется открытый, но по открытому ключу вычислить закрытый практически невозможно. Открытый ключ помещается на сервер. Закрытый ключ хранится на локальной машине. При подключении сервер сверяет ключи и, при их соответствии, предоставляет доступ.

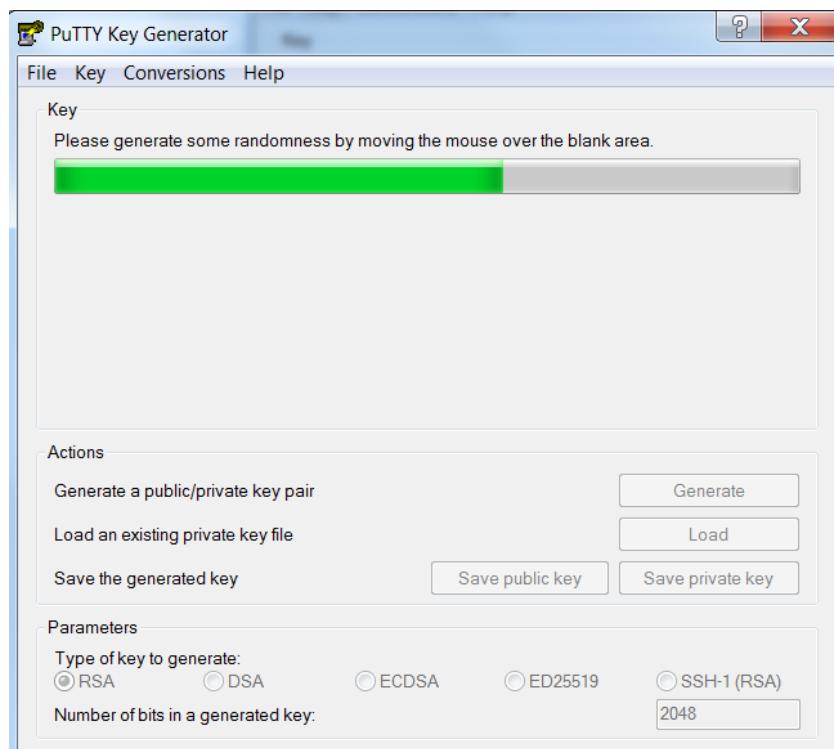
Организация доступа с помощью **SSH-ключей** на локальных машинах под управлением **Windows** реализуется с помощью утилит **puttygen** и **pageant**, последние версии которых можно скачать по адресу <https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html>.

### Г.2. Генерация SSH-ключей

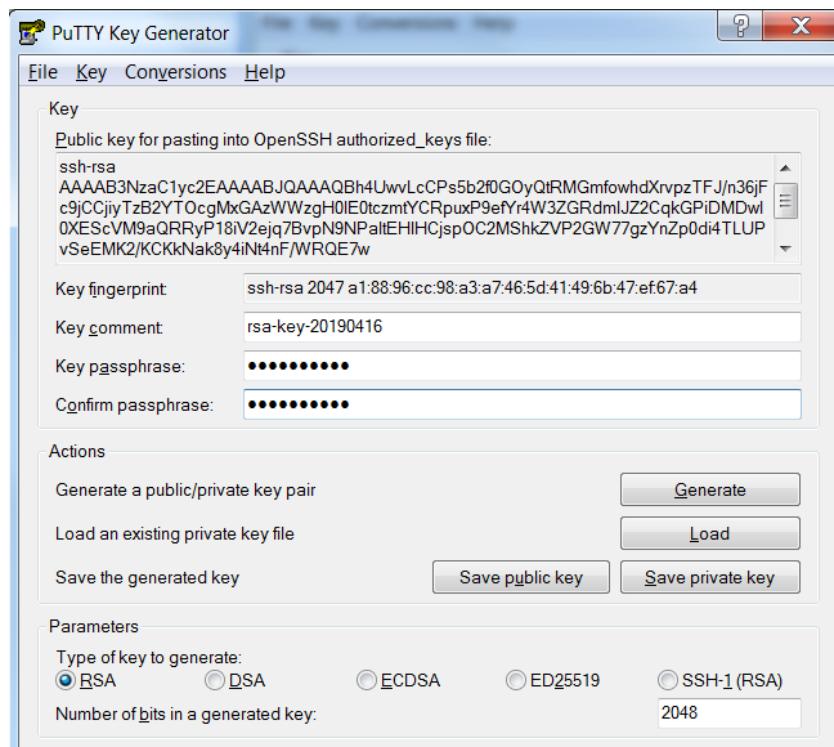
Первым шагом нужно создать сами SSH-ключи с помощью утилиты **puttygen**, внешний вид которой представлен на следующем рисунке:



Для генерации ключей нужно нажать кнопку **Generate**, после чего хаотично поводить мышкой по пустому полю для формирования стойкого ко взлому ключа:



По завершении создания ключей перед их сохранением рекомендуется вместо автоматически сформированного комментария **написать осознанный комментарий**, указывающий на владельца ключа, а также **ввести кодовую фразу** (пароль), которая обеспечивает использование закрытого ключа на локальной машине только после ее ввода:



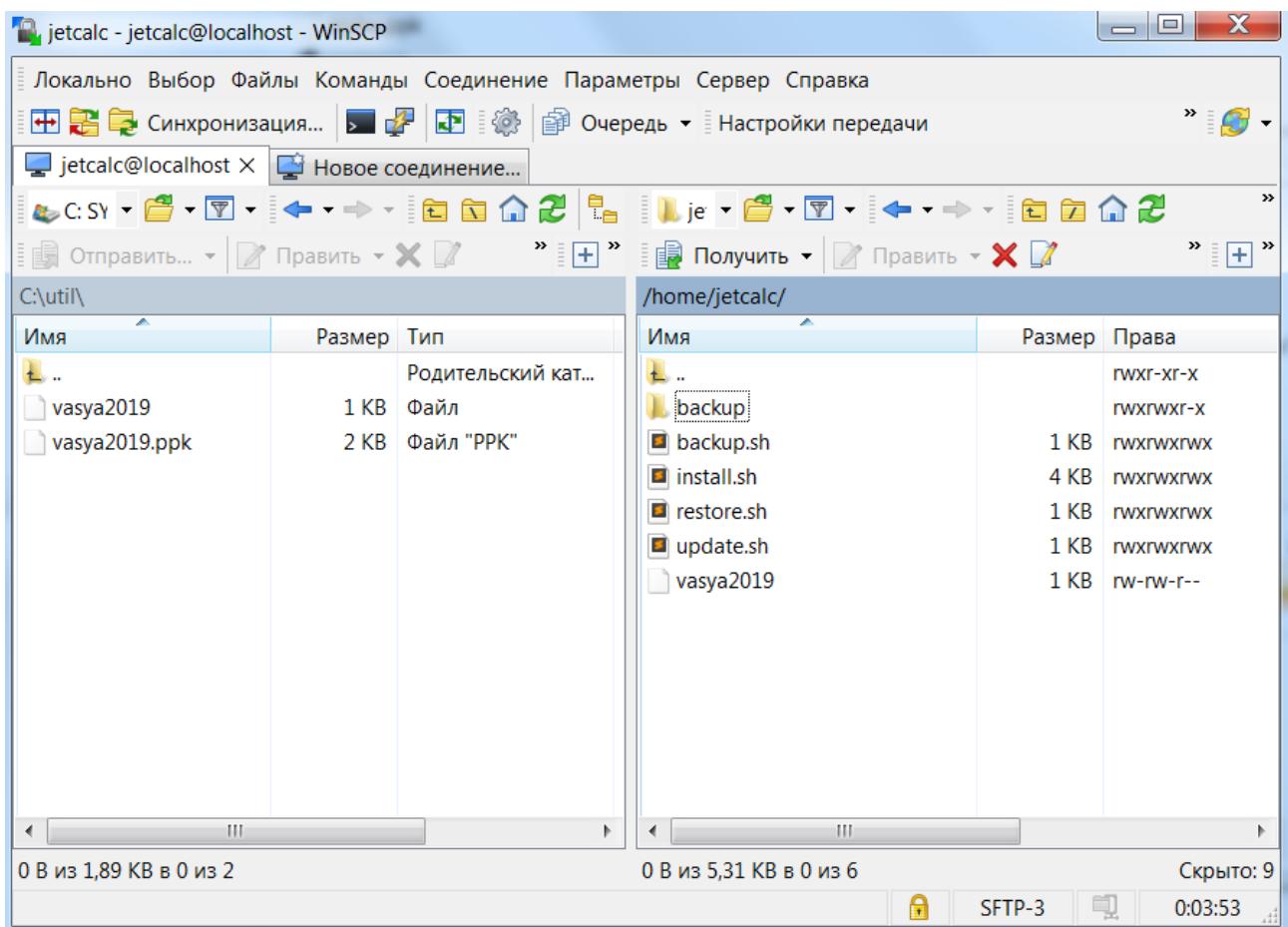
Заключительным шагом в создании **SSH-ключей** является их сохранение на жесткий диск. Так как открытый и закрытый ключи используются по разному, поэтому для их сохранения

предусмотрены разные кнопки. **Открытый ключ** можно сохранить в любом удобном месте. **Закрытый ключ** нужно сохранять только в защищенном месте, например в зашифрованном контейнере на жестком диске (но это только рекомендация).

Имя сохраняемым ключам можно давать любые. Рекомендуется давать SSH-ключам осознанные имена, например, **vasya2019**. Открытый ключ можно сохранить с именем без расширения, закрытому же ключу нужно вручную добавить расширение **.ppk**.

### Г.3. Регистрация открытого SSH-ключа на сервере

Для регистрации открытого ключа его первоначально нужно скопировать на сервер в домашний каталог пользователя. Копировать можно любыми утилитами, в том числе **psftp.exe**, входящей в пакет утилит **putty**. Но лучше всего воспользоваться программой **WinSCP**, имеющей привычный и удобный интерфейс:



В приведенном примере скопирован открытый ключ **vasya2019** из локальной папки **c:\util** на удаленный сервер в домашний каталог **/home/jetcalc/** пользователя **jetcalc**.

Далее необходимо зайти на сервер с помощью **putty** (пока еще по логину и паролю) и зарегистрировать скопированный SSH-ключ с помощью следующей команды:

```
ssh-keygen -i -f vasya2019 >> .ssh/authorized_keys
```

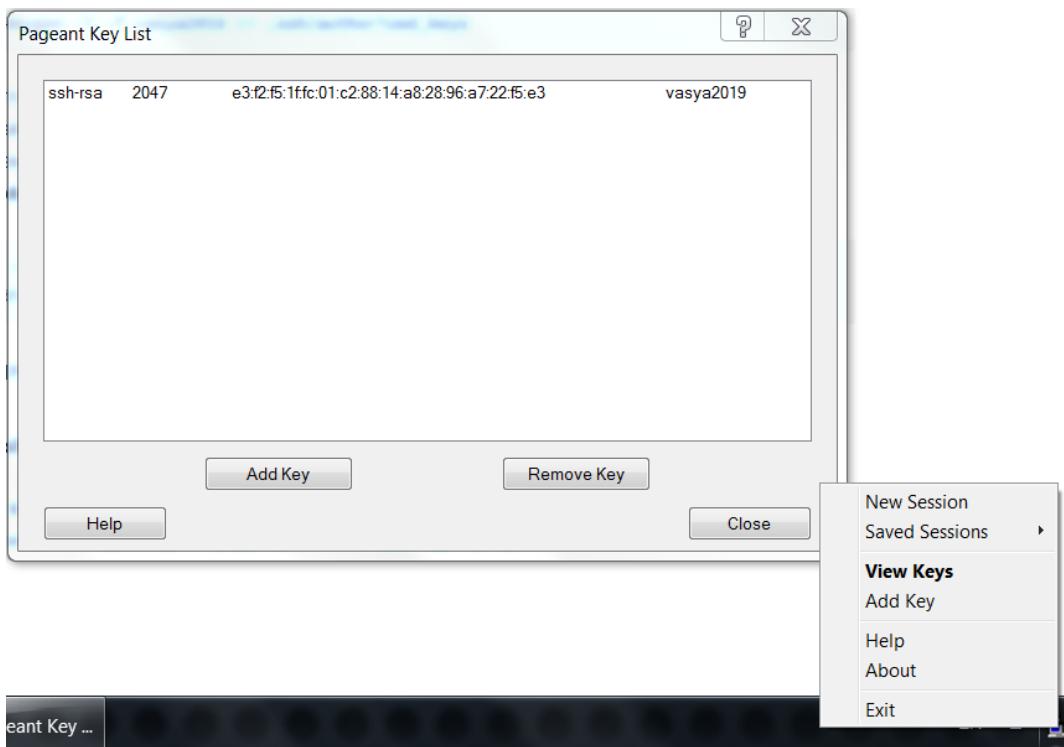
Смысл этой команды заключается в добавление содержимого открытого ключа **vasya2019** в конец файла `~/.ssh/authorized_keys`. Если такого файла еще нет, то он будет создан. Если в домашнем каталоге нет папки `~/.ssh`, то ее нужно предварительно создать с помощью **Midnight Commander** или выполнив команду:

```
cd ~
mkdir .ssh
```

На этом регистрация открытого ключа **vasya2019** для пользователя **jetcalc** завершена.

## Г.4. Использование закрытого SSH-ключа на локальной машине

Удобнее всего на локальной машине использовать закрытые SSH-ключи с помощью утилиты **pageant**, внешний вид которой представлен на следующем рисунке:



После запуска утилиты нужно выбрать пункт меню **Add Key**, либо двойным щелчком мыши вызвать окно со списком ключей и уже в нем щелкнуть по кнопке **Add Key**. В обоих случаях откроется диалог выбора файла, в котором нужно выбрать закрытый SSH-ключ. После выбора ключа потребуется ввести кодовую фразу, если она была задана при создании ключа.

После этого для входа на сервер с помощью **putty** достаточно вести логин и нажать **Enter**, в результате чего будет выполнен вход в систему с использованием SSH-ключей, о чем будет выдано следующее уведомление:

```
login as: jetcalc
Authenticating with public key "vasya2019" from agent
```

## Приложение Д. Перспективы JetCalc

В настоящем приложении перечислены основные направления дальнейшего развития JetCalc, по которым существует техническое задание.

1. Настройка и тестирование документов, находящихся в эксплуатации, в режиме "песочницы" с последующим уведомлением всех пользователей о сделанных изменениях, имеющих доступ к изменяемых документам.
2. Импорт данных из внешних источников посредством файлов XLSX, в основе которого лежит XML.
3. Пакетная выгрузка нескольких отчетов в форматах PDF и HTML по определенному перечню объектов учета за заданный период.
4. Представление табличных данных в текстовом виде на основе текстовых шаблонов с возможностью использования текстовых представлений в презентациях.
5. Выгрузка настроенных моделей в формате JSON на GitHub с организаций доступа на основе различных закрытых и открытых лицензий.
6. Обмен данных между различными инсталляциями JetCalc в для моделирования и консолидации отчетности.

## Приложение Е. Известные ошибки

### Е.1. В браузере вместо JetCalc выводит пустая страница

Если при открытии отладчика (при нажатии **F12**) выводит примерно следующее сообщение (для сервера **localhost**)

```
favicon.ico:1 GET http://localhost/api/modules/modules/favicon.ico 502 (Bad
Gateway)
lib.min.js:1 GET http://localhost/api/modules 502 (Bad Gateway)
```

то необходимо зайти по **SSH** на сервер и проверить, что **mongodb** запущена, следующей командой, предварительно переключившись на пользователя **root**:

```
sudo su
service mongodb status
```

Если выйдет сообщение примерно следующего содержания

- **mongodb.service - High-performance, schema-free document-oriented database**  
**Loaded:** loaded (/etc/systemd/system/mongodb.service; enabled; vendor preset: enabled)  
**Active:** failed (Result: signal) since чт 2019-08-01 22:54:24 +05; 1min 31s ago  
**Process:** 1045 ExecStart=/usr/bin/mongod --quiet --config /etc/mongod.conf (code=killed, signal=ABRT)  
**Main PID:** 1045 (code=killed, signal=ABRT)

то необходимо запустить сервер **mongodb** следующей командой:

```
service mongodb start
```

В случае правильного запуска повторный вызов **service mongodb status** выдаст примерно следующий результат:

- **mongodb.service - High-performance, schema-free document-oriented database**  
**Loaded:** loaded (/etc/systemd/system/mongodb.service; enabled; vendor preset: enabled)  
**Active:** active (running) since чт 2019-08-01 22:56:09 +05; 1s ago  
**Main PID:** 3301 (**mongod**)  
**Tasks:** 6  
**Memory:** 45.8M  
**CPU:** 716ms  
**CGroup:** /system.slice/mongodb.service  
└─3301 /usr/bin/mongod --quiet --config /etc/mongod.conf

После этого нужно перезапустить **node.js** следующей командой:

```
cd /htdocs/jetcalc
sudo pm2 restart all
```

После этого в браузере на странице с JetCalc необходимо обновить страницу с очисткой кеша браузера путем одновременного нажатия **Ctrl+F5**.

## E.2. Ошибка обновления Linux

При вызове команды **sudo apt update** может выйти ошибка следующего содержания:

```
E: Не удалось получить файл блокировки /var/lib/apt/lists/lock - open (11:
Ресурс временно недоступен)
E: Невозможно заблокировать каталог /var/lib/apt/lists/
```

В этом случае необходимо вызвать команду для файла **/var/lib/dpkg/lock** из примера предыдущего вывода

```
sudo fuser -v /var/lib/dpkg/lock
```

Будет выведено примерно следующее:

ПОЛЬЗ-ЛЬ	PID ДОСТУП КОМАНДА
/var/lib/dpkg/lock:	root 2757 F.... unattended-upgr

Далее нужно вызвать команду, которая удалит все процессы, которые используют данный файл блокировки:

```
sudo fuser -vki /var/lib/dpkg/lock
```

В терминале нужно нажать **y**, чтобы подтвердить действия для каждого процесса, после чего выполнить команду, которая переконфигурирует пакетный менеджер:

```
sudo dpkg --configure -a
```

Если после этих действий ошибка осталась, то нужно удалить ещё файл блокировки:

```
sudo rm /var/lib/dpkg/lock
```

После чего снова выполнить:

```
sudo dpkg --configure -a
```

## E.3. Замена системы инициализации upstart на systemd

В некоторых случаях фирмы, предоставляющие услуги хостинга, могут самостоятельно менять системы инициализации. При этом **JetCalc** разрабатывается для дистрибутива **Ubuntu** в стандартной конфигурации. Поэтому для восстановления стандартную систему инициализации нужно выполнить следующие команды:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install ubuntu-standard systemd-sysv
sudo apt-get remove upstart-sysv
sudo update-initramfs -u
sudo reboot
```