

---

# GlobalServerAppLessons

Выпуск 0.0.65

"Бизнес Технологии" ООО

апр. 01, 2025

## Содержание

<b>1</b>	<b>Предисловие</b>	<b>1</b>
1.1	Структура курса . . . . .	1
1.2	Учебные материалы . . . . .	2
1.3	Требование к оборудованию . . . . .	2
1.4	Рабочее место . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Урок 1. Архитектура, средства и языки разработки</b>	<b>4</b>
2.1	Архитектура системы . . . . .	5
2.2	База данных . . . . .	6
2.3	Классы . . . . .	7
2.4	Выборки . . . . .	8
2.5	Модуль . . . . .	8
2.6	Dbeaver . . . . .	8
2.7	SQL . . . . .	8
2.8	PL/pgSQL . . . . .	9
2.9	IntelliJ Idea . . . . .	9
2.10	Конфигуратор . . . . .	9
2.11	Язык scala . . . . .	9
2.12	Язык jexl . . . . .	10
2.13	Настройка рабочего места . . . . .	10
2.14	Запуск сервера приложения в режиме отладки . . . . .	12
2.15	Запуск конфигуратора . . . . .	13
2.16	Создание модуля . . . . .	14
2.17	Учебная схема для работы с sql . . . . .	16
2.18	Практика работы с sql . . . . .	18
2.19	Упражнения по языку sql . . . . .	19
2.20	Практика работы с scala . . . . .	23
2.21	Упражнения по scala . . . . .	28
2.22	Практика работа с jexl . . . . .	30
2.23	Упражнения по jexl . . . . .	30
2.24	Самостоятельное изучение . . . . .	31
<b>3</b>	<b>Урок 2. Сессии, Модель данных</b>	<b>31</b>
3.1	Цель курса . . . . .	31
3.2	Сессия . . . . .	32
3.3	Бизнес объект . . . . .	33

3.4	Общие сведения о классах . . . . .	33
3.5	Общие сведения о выборках . . . . .	36
3.6	Взаимодействие с базой данных . . . . .	36
3.7	Практика . . . . .	40
3.8	Создание классов для модуля библиотека . . . . .	40
3.9	Создание выборки основного меню приложения . . . . .	41
<b>4</b>	<b>Урок 3. Интерактивная бизнес логика.</b>	<b>48</b>
4.1	Отображение . . . . .	48
4.2	Операции . . . . .	48
4.3	Атрибуты . . . . .	48
4.4	Типы фреймов . . . . .	48
4.5	Средства отладки . . . . .	49
4.6	Практика . . . . .	49
<b>5</b>	<b>Урок 4. Практика разработки. Часть 1</b>	<b>50</b>
5.1	Миксины . . . . .	51
5.2	Документы . . . . .	51
5.3	Коллекции . . . . .	51
5.4	Автонумерация . . . . .	51
5.5	Практические задания . . . . .	51
<b>6</b>	<b>Урок 5. Практика разработки. Часть 2</b>	<b>56</b>
6.1	Типы объектов . . . . .	56
6.2	Состояния . . . . .	56
6.3	Практические задания . . . . .	56
<b>7</b>	<b>Урок 6. Практика разработки. Часть 3</b>	<b>59</b>
7.1	Диалог с пользователем . . . . .	59
7.2	Мультиселект . . . . .	60
7.3	Группировка объектов . . . . .	60
7.4	Объектные характеристики . . . . .	60
7.5	Практические задания . . . . .	60
<b>8</b>	<b>Урок 7. Практика разработки. Часть 4</b>	<b>64</b>
8.1	Сервис универсальных коллекций (v-collection) . . . . .	64
8.2	Денормализация классов-деревьев . . . . .	64
8.3	Режимы редактирования выборки . . . . .	64
8.4	Передача параметров в выборку . . . . .	65
8.5	Клонируемые операции . . . . .	65
8.6	Фильтры . . . . .	65
8.7	Практика . . . . .	66
<b>9</b>	<b>Урок 8. Дополнительные возможности</b>	<b>67</b>
9.1	Поиск по шаблону . . . . .	68
9.2	Универсальный фильтр . . . . .	68
9.3	Работа с файлами . . . . .	68
9.4	Шаблоны Thymeleaf . . . . .	68
9.5	Точки расширений . . . . .	68
9.6	Проектное переопределение кода . . . . .	68
9.7	Логирование . . . . .	69
9.8	Мониторинг производительности . . . . .	69
9.9	SSH-сервис сервера приложений . . . . .	70
9.10	Локализация приложений . . . . .	71
9.11	Миграция данных . . . . .	71

9.12 Практическое задание . . . . .	71
<b>10 Урок 9. Настройка печатных форм</b>	<b>73</b>
10.1 1. Печатные формы . . . . .	73
10.2 2. Шаблоны отчетов . . . . .	79
10.3 3. Jaspersoft Studio . . . . .	80
10.4 Практики . . . . .	85
<b>11 Урок 10. Администрирование, аудит</b>	<b>87</b>
11.1 Аудит . . . . .	87
11.2 Пользователь . . . . .	87
11.3 Администрируемый объект . . . . .	87
11.4 Объектные привилегии . . . . .	87
11.5 Элементарная привилегия . . . . .	88
11.6 Роль . . . . .	88
11.7 Профиль пользователя . . . . .	88
11.8 Практика . . . . .	88
<b>12 Контрольное задание</b>	<b>94</b>
12.1 Вариант 1 . . . . .	94
12.2 Вариант 2 . . . . .	98
<b>13 Приложение 1. Руководство разработчика</b>	<b>102</b>
13.1 Введение . . . . .	102
13.2 Классы . . . . .	147
13.3 Выборки . . . . .	207
13.4 Инструменты . . . . .	289
13.5 Отчеты . . . . .	323
13.6 Организация разработки . . . . .	353
13.7 Дополнительно . . . . .	380
13.8 Приложение . . . . .	470
<b>14 Приложение 2. Руководство администратора</b>	<b>591</b>
14.1 Предисловие . . . . .	591
14.2 Введение . . . . .	591
14.3 Приложение администратор . . . . .	597
14.4 Дискретный доступ . . . . .	609
14.5 Приложение 1 . . . . .	623
14.6 Связь выборок с администрируемыми объектами . . . . .	623
14.7 Телеметрия . . . . .	628
<b>15 Приложение 3. Ответы на задания</b>	<b>635</b>
<b>16 Приложение 4. GlobalFrameworkStarterKit</b>	<b>636</b>
16.1 Описание . . . . .	636
16.2 Установка . . . . .	636
16.3 Шаблоны IntelliJ IDEA (GigaIDE) . . . . .	637
16.4 External Tools . . . . .	639

---

# 1 Предисловие

Курс предназначен для изучения средств быстрой разработки Global FrameWork for PostgreSQL и получения практических навыков по созданию на нем полноценных приложений.

В курсе рассматриваются основные понятия, устройство и принципы работы Global3-FrameWork, а также технологии (архитектура, алгоритмы, структуры данных), лежащие в его основе.

При прохождении курса обучающийся ознакомится с:

- Инструментами и принципами разработки
- Перечнем документации по используемым технологиям

По прохождению курса обучающийся сможет самостоятельно:

- Осуществлять разработку приложений, построенных при помощи платформы Global
- Настраивать логику работы и создавать пользовательские интерфейсы
- Создавать печатные формы
- Администрировать систему с точки зрения доступа
- Использовать на практике многочисленные сервисные возможности среды Global FrameWork

## 1.1 Структура курса

Курс разбит на 10 уроков, каждый урок ориентировочно занимает от 4 до 8 часов в зависимости от объема выполнения самостоятельной практики. Каждый урок содержит:

- Перечень тем и их краткое описание
- Ссылки на подробную документацию по темам
- Практические занятия под руководством специалиста(опционально)  
Для подобных упражнений будут описаны пошаговые инструкции и примеры кода
- Примеры кода  
Примеры кода располагаются в модуле **demo** для учебного проекта
- Самостоятельные практические задания

## 1.2 Учебные материалы

Курс распространяется в формате:

- html  
Удобно для чтения
- pdf  
Удобно для печати

Видеоуроки курса:

№	Название	Видео
1	Архитектура, средства и языки разработки. Настройка рабочего места	YT VK
2	Сессии и модель данных	YT VK
3	Интерактивная бизнес логика	YT VK
4	Практика разработки. Часть 1	YT VK
5	Практика разработки. Часть 2	YT VK
6	Практика разработки. Часть 3	YT VK
7	Практика разработки. Часть 4	YT VK
8	Дополнительные возможности	YT VK
9	Настройка печатных форм	YT VK
10	Администрирование, аудит	YT VK

Опционально к курсу могут прилагаться:

- Образы *virtual vm*
- Видео материалы уроков
- Учебный проект

### 1.3 Требование к оборудованию

Характеристика сервера	Рекомендуемые параметры
ОС	Windows 10 и выше
CPU	8 ядер 3.5 GHz или более
Оперативная память	16 – 32 Gb или более
Память	SSD 20 Gb свободного места
Монитор	разрешение 1920×1080

### 1.4 Рабочее место

#### Virtual vm

В случае прохождения курса с опцией `virtual vm`, вам будут доступны образы виртуальной машины:

- **base**  
Базовый образ с предустановленной jdk а так же дистрибутивами для установки. Дистрибутивы для установки располагаются в каталоге `c:\distr`
- **start**  
Образ с настроенным рабочим местом. При этом разделы с настройкой программного обеспечения можно пропустить

Запустить виртуальный образ можно практически на любой виртуальной машине.

---

**Совет:** Используйте `VMware workstation player` как наиболее простую в использовании и достаточно высокопроизводительную виртуальную машину.

---

Виртуальные машины на которых проводилось тестирование в порядке убывания производительности:

- Hyper-v
- VMWare

- Virtual box

## VMWare workstation player

Установка:

1. Скачайте [VMWare workstation player](#)
2. Запустите установку и следуйте рекомендациям
3. Создайте виртуальную машину
4. Переключите диск на требуемый образ  
Для этого:
  1. Зайдите в настройки виртуальной машины
  2. Удалите текущий `hard disk`
  3. Создайте новый `hard disk`  
При этом укажите требуемый файл с образом

---

**Совет:** Если виртуальная машина советует отключить миграцию диска для повышения производительности, добавьте строку `ulm.disableMitigations="TRUE"` в файл конфигурации виртуальной машины (`.vmx`)

---

## Virtual box

Установка:

1. Скачайте дистрибутив [virtual box](#)
2. Запустите установку и следуйте рекомендациям
3. Подключите виртуальную машину  
Подробнее в [Руководство пользователя virtual box # создание виртуальной машины](#)

---

**Совет:** Если у вас не работает буфер обмена между гостевой ос и основной ос, переустановите гостевое дополнение

---

## 2 Урок 1. Архитектура, средства и языки разработки

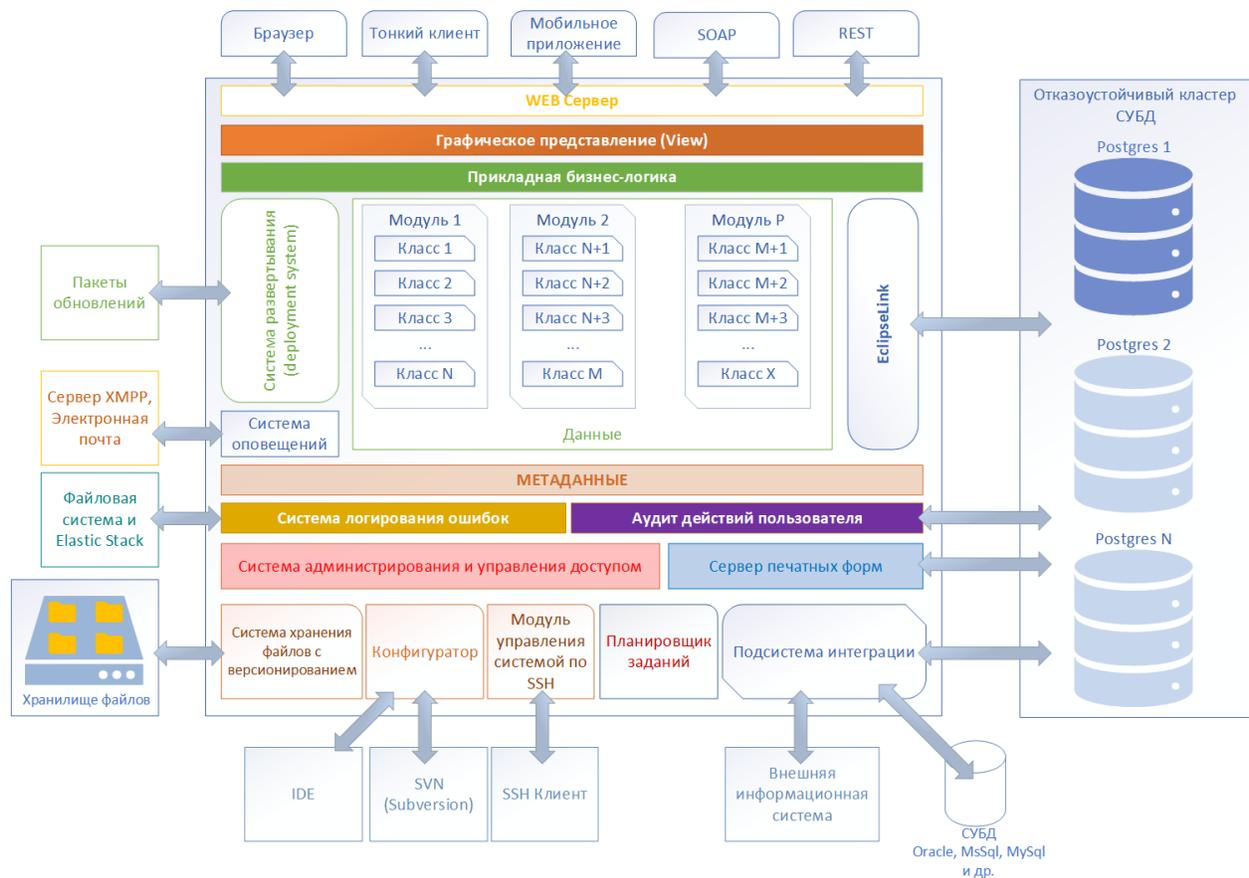
Цель данного урока:

- Познакомить слушателей с архитектурой фреймворка и принципами разработки в нем
- Познакомить слушателей с базой данных `Postgresql`.
- Дать понять какие знания и навыки по работе с языком `sql` потребуются для дальнейшей работы
- Ознакомить со структурой документации `Postgresql`
- Дать понять какие знания и навыки по работе с языками `scala` и `jexl` потребуются для дальнейшей работы
- Ознакомить со структурой документации `scala` и `jexl`

Данный урок предоставляет:

- Обзор архитектуры
- Основные понятия фреймворка
- Основные понятия по работе с базой данных
- Упражнения по языку sql
- Упражнения по scala
- Упражнения по jexl
- Литературу для самостоятельного изучения

## 2.1 Архитектура системы



Для изучения смотри:

- *Руководство разработчика: Введение*

## Общий принцип работы

Пользователь подключается с помощью браузера к серверу приложения в режиме терминального доступа. Сервер приложения возвращает web страницу с рабочим столом на котором пользователь может открывать экранные формы и просматривать\загружать отчеты.

Протокол терминального доступа позволяет работать через тонкий канал за счет того что пользователю передается только видимая часть данных.

Для предоставления пользователю требуемой бизнес логики, сервер приложения запускает решение, которое состоит из набора модулей. Где модуль это неделимая часть решения. Каждый модуль содержит автономную(классы) и интерактивную(выборки) бизнес логику.

## 2.2 База данных

### О базе данных

Для работы система Global использует базу данных PostgreSQL. PostgreSQL - это свободно распространяемая объектно-реляционная система управления базами данных (ORDBMS), с наиболее богатым sql из открытых СУБД и являющаяся реальной альтернативой коммерческим базам данных. PostgreSQL произносится как post-gress-Q-L (сокр. Postgres).

Postgres — это реляционная система управления базами данных (РСУБД). Где данные хранятся в виде строк в таблицах, с возможностью ссылаться на другие таблицы.

Все строки таблицы имеют одинаковый набор именованных столбцов, при этом каждому столбцу назначается определённый тип данных. Хотя порядок столбцов во всех строках фиксирован, важно помнить, что SQL не гарантирует какой-либо порядок строк в таблице (хотя их можно явно отсортировать при выводе).

Все изменения данных в Postgres проходит по средствам транзакций (логически операция, которая может быть совершена только полностью).

### Надежность

Надежность PostgreSQL обеспечивается следующими возможностями:

- ACID - Atomicity,Consistency,Isolation,Durability
  - *Atomicity* - Атомарность  
Транзакция рассматривается как единая логическая единица, все ее изменения или сохраняются целиком, или полностью откатываются
  - *Consistency* - Согласованность  
Транзакция переводит базу данных из одного непротиворечивого состояния (на момент старта транзакции) в другое непротиворечивое состояние (на момент завершения транзакции). Непротиворечивым считается состояние базы, когда выполняются все ограничения физической и логической целостности базы данных, при этом допускается нарушение ограничений целостности в течение транзакции, но на момент завершения все ограничения целостности, как физические, так и логические, должны быть соблюдены.
  - *Isolation* - Изоляция  
Изменения данных при конкурентных транзакциях изолированы друг от друга на основе системы версионности

– *Durability* - Устойчивость

PostgreSQL заботится о том, что результаты успешных транзакций гарантировано сохраняются на жесткий диск вне зависимости от сбоев аппаратуры.

- MVCC - Multiversion Concurrency Control

Один из механизмов СУБД для обеспечения параллельного доступа к базам данных, заключающийся в предоставлении каждому пользователю так называемого «снимка» базы, обладающего тем свойством, что вносимые пользователем изменения невидимы другим пользователям до момента фиксации транзакции. Этот способ управления позволяет добиться того, что пишущие транзакции не блокируют читающих, и читающие транзакции не блокируют пишущих.

- WAL - Write Ahead Logging

Общепринятый механизм протоколирования всех транзакций, что позволяет восстановить систему после возможных сбоев. Основная идея WAL состоит в том, что все изменения должны записываться в файлы на диск только после того, как эти записи журнала, описывающие эти изменения будут и гарантировано записаны на диск. Это позволяет не сбрасывать страницы данных на диск после фиксации каждой транзакции, так как мы знаем и уверены, что сможем всегда восстановить базу данных используя журнал транзакций.

- PITR - Point in Time Recovery

Предоставляет возможность восстановления базы данных (используя WAL) на любой момент в прошлом, что позволяет осуществлять непрерывное резервное копирование кластера PostgreSQL. Репликация также повышает надежность PostgreSQL.

- Integrity - Целостность

PostgreSQL поддерживает целостность данных на уровне схемы - это внешние ключи (foreign keys), ограничения (constraints).

## Производительность

Postgres обеспечивает высокую высокую масштабируемость за счет следующих возможностей:

- Поддержка индексов

Индексы — это традиционное средство увеличения производительности БД. Используя индекс, сервер баз данных может находить и извлекать нужные строки гораздо быстрее, чем без него. Однако с индексами связана дополнительная нагрузка на СУБД в целом, поэтому применять их следует обдуманно. Postgres поддерживает:

- Стандартные индексы
- Частичные индексы
- Функциональные индексы

- Планировщик запросов

Планирует выполнение запроса основывается на стоимости различных планов, учитывая множество факторов таким образом чтобы минимизировать используемые ресурсы сервера.

- Система блокировок

Блокировка поддерживается на уровне таблиц и записей. Блокировка оптимизирована под конкретную ОС и архитектуру.

- Кэширование

Управление буферами и кэширование используют развитые алгоритмы для поддержания эффективности использования выделенных ресурсов.

- Табличные пространства

Tablesapaces позволяют гибкое использование дискового пространства для хранения объектов системы.

## 2.3 Классы

Определяет правила хранения и обработки таблицы базы данных.

Для изучения смотри:

- *Руководство разработчика:Класс*

## 2.4 Выборки

Определяет правило получения, отображение данных и обеспечивает взаимодействие с пользователем

Для изучения смотри:

- *Руководство разработчика:Выборка*

## 2.5 Модуль

Модуль это неделимая группа файлов которая может включатся в произвольный прикладной проект.

Бизнес логика разрабатываемая с помощью фреймворка компонуется между прикладными проектами с помощью модулей.

Где:

- **Прикладной проект**  
Набор модулей собираемых в конечное решение. Прикладной проект компонует бизнес логику модулей и связывает их между собой посредством инъекций зависимости(плагины, проектные переопределения).
- **Решение**  
Набор исполняемых файлов и ресурсов разворачиваемый на сервере приложения в рамках одной схемы базы данных.

Для изучения смотри:

- *Руководство разработчика: Введение # Прикладной проект*

## 2.6 Dbeaver

Dbeaver - свободный кроссплатформенный инструмент разработки базы данных.

Используется для написания и отладки комплексных sql запросов.

## 2.7 SQL

Декларативный язык запросов, применяемый для создания, модификации и управления данными. В отличие от процедурных языков, в которых есть условия, циклы и функции, в sql таких конструкций почти нет. Декларативные выражения представляют собой описание того, что необходимо получить. По данному описанию планировщик **Postgres** строит алгоритмы для получения результата.

Для изучения языка смотрите:

- *Учебное пособие*
- *Русскоязычная документация от PostgresPro*

## 2.8 PL/pgSQL

PL/pgSQL это процедурное расширение, наследует все пользовательские типы, функции и операторы SQL.

Язык позволяет:

- создавать функции и триггеры
- использовать управляющие структуры
- выполнять сложные вычисления

Функции PL/pgSQL могут использоваться везде, где допустимы встроенные функции. Например, можно создать функции со сложными вычислениями и условной логикой, а затем использовать их при определении операторов или в индексных выражениях.

Для изучения языка смотрите:

- Учебное пособие
- Официальная документация

## 2.9 IntelliJ Idea

Интегрированная среда разработки для написания исходного кода модулей.

Для изучения смотри:

- Руководство по IntelliJ Idea
- *Руководство разработчика: Работа в IntelliJ IDEA*

## 2.10 Конфигуратор

Системное приложение Конфигуратор, развернутое в сервере приложения, предназначено для автоматизации и ускорению выполнения рутинных задач по разработке проекта.

Для изучения смотри:

- *Руководство разработчика: Конфигуратор*

## 2.11 Язык scala

Язык разработки используемый для программирования бизнес логики сервера приложения.

Для изучения смотри:

- Основы языка
- Структуры управления
- Гайд по коллекциям
- Показатели производительности коллекций
- *Руководство разработчика: Языки разработки # Scala*
- Библиотека юнит тестирования в скала

## 2.12 Язык jexl

Java Expression Language - Язык выражений java Используется для выполнения динамической бизнес логики. Скрипты на jexl не требуют перекомпиляции прикладного проекта, поэтому могут исполняться в сервере приложений в любое время.

Данный язык широко используется в скриптах миграции, а так же в событиях рабочих процессов настраиваемых на проекте.

Для изучения смотри:

- Обзор
- Синтаксис
- *Руководство разработчика: Языки разработки # Jexl скрипты*

## 2.13 Настройка рабочего места

### Подготовка БД для урока

1. Установите и настройте *postgres*
2. Установите и настройте *Dbeaver*

---

**Примечание:** Можно пропустить этот шаг если вы используете курс с опцией `virtual-vm` и образ `start`

---

### Установка postgres

Для установки postgres:

1. Запустите установщик postgres

---

**Примечание:** В случае, если вы используете курс с опцией `virtual-vm` дистрибутив находится в каталоги `c:\distr`

---

2. Следуйте указаниям мастера  
При установке достаточно выбирать опции по умолчанию.

<b>Внимание:</b> Имя служебного пользователя должно быть <code>postgres</code>
--

Для загрузки схемы для обучения:

1. Положите файл с учебной схемой в `c:\distr`

---

**Примечание:** В случае, если вы используете курс с опцией `virtual-vm` данный шаг можно пропустить

---

2. Откройте командный процессор `cmd`

3. Перейдите в каталог исполняемых файлов postgres  
В случае, установки по умолчанию 14 версии:

```
cd "C:\Program Files\PostgreSQL\14\bin"
```

4. Запустите скрипт установки

```
psql -U postgres -f c:\distr\clubdata.sql -d postgres -x -q
```

Данный скрипт создаст базу данных `exercises`

## Установка и настройка Dbeaver

Для установки:

1. Запустите установщик Dbeaver

---

**Совет:** В случае, если вы используете курс с опцией `virtual-vm` дистрибутив находится в каталоги `c:\distr`

---

2. Следуйте указаниям мастера  
При установке достаточно выбирать опции по умолчанию.

Если нет подключения к интернету, настройте драйвер базы данных для автономной работы:

1. Откройте Dbeaver
2. Откройте Управление драйверами  
Пункт меню Database > Driver Manager
3. Найдите драйвер PostgreSQL
4. Откройте карточку редактирования
5. Перейдите на закладку Libraries
6. Удалите все ссылки на библиотеки для загрузки
7. Добавьте jar файл с драйвером

---

**Примечание:** В случае, если вы используете курс с опцией `virtual-vm` файл находится в каталоги `c:\distr`

---

Для создания нового подключения к основной базе:

1. Создайте новое подключение  
Пункт меню Database > New connection
2. Выберите драйвер PostgreSQL  
Если вы устанавливали postgres с настройками по умолчанию, созданное соединение будет работать
3. Протестируйте соединение  
Нажмите кнопку Test connection в мастере соединения

Для создания нового подключения к базе `exercises`:

1. Создайте новое подключение  
Пункт меню Database > New connection
2. Выберите драйвер PostgreSQL  
Если вы устанавливали postgres с настройками по умолчанию, созданное соединение будет работать
3. Задайте базу подключения exercises
4. Протестируйте соединение  
Нажмите кнопку Test connection в мастере соединения

### Стандартная настройка

Для стандартной настройки рабочего места воспользуйтесь инструкцией *Руководство разработчика: Начало работы с фреймворком # Настройка рабочего места*

---

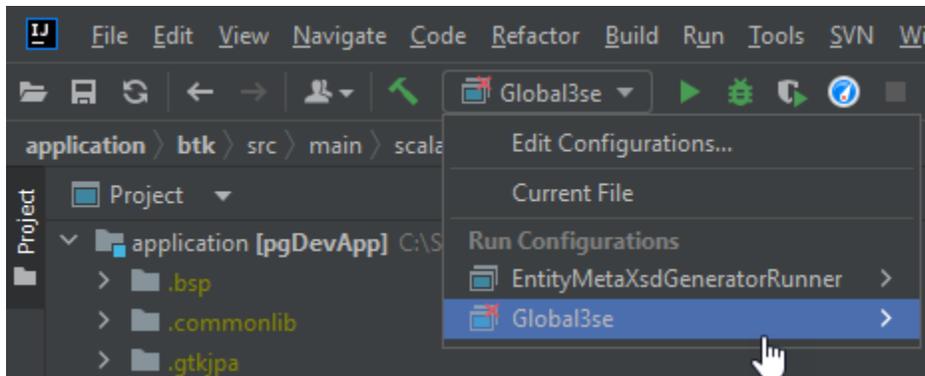
**Совет:** С инструкцией по установке *Global3FrameworkStarterKit* можно ознакомиться в приложении данного урока

---

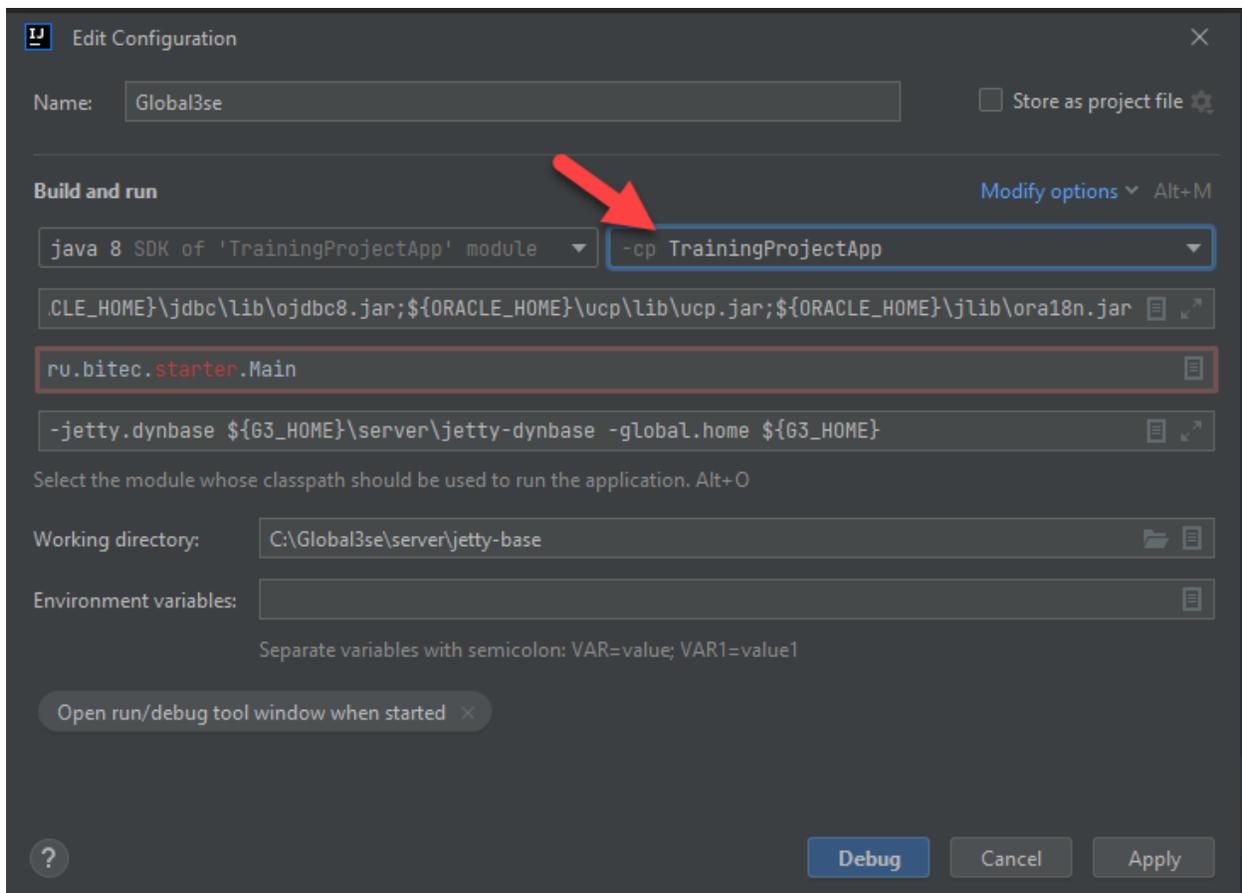
## 2.14 Запуск сервера приложения в режиме отладки

После настройки рабочего места и сборки проекта можно запустить локальный сервер приложений в режиме отладки.

Выберите в списке стартовых конфигураций Global3se и нажмите на кнопку Debug (Shift+F9).



При первом запуске IDEA попросит уточнить настройки отладочной конфигурации. В поле -cp (ClassPath) необходимо указать модуль с наименьшим количеством зависимостей, обычно выбирают модуль проекта с окончанием App.



Подробнее об отладке можно узнать по ссылке.

## 2.15 Запуск конфигуратора

**Внимание:** Раздел находится в разработке.

1. Откройте в браузере <http://localhost:8080/>
2. Раскройте **Настройки подключения** и установите признак **Конфигуратор**
3. Для входа используйте **логин admin**, **пароль admin**

**СИСТЕМА GLOBAL**  
global-system.ru  
Версия сервера: 1.20.0-ms14 Nightly  
(сборка: 3704, от 14 февраля 2023)

Пользователь: admin  
Пароль: .....  
База данных: TRAINING

**Настройки подключения**

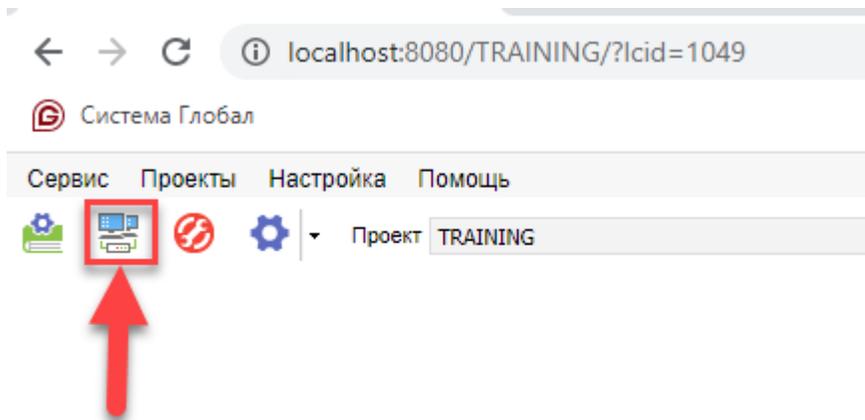
Язык: ru-RU  
Скорость соединения: Локальная сеть (Более 2)  
Отображать список сессий:     Конфигуратор:

OK

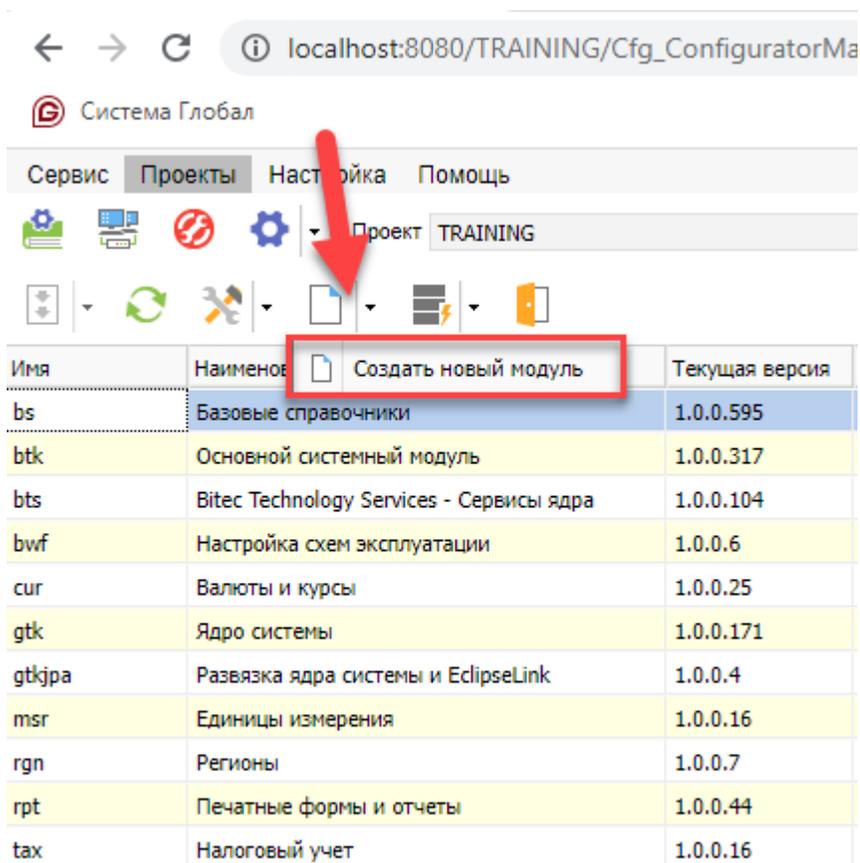
## 2.16 Создание модуля

**Внимание:** Раздел находится в разработке.

1. Откройте конфигуратор
2. Откройте список модулей, выполнив операцию на главной панели приложения.

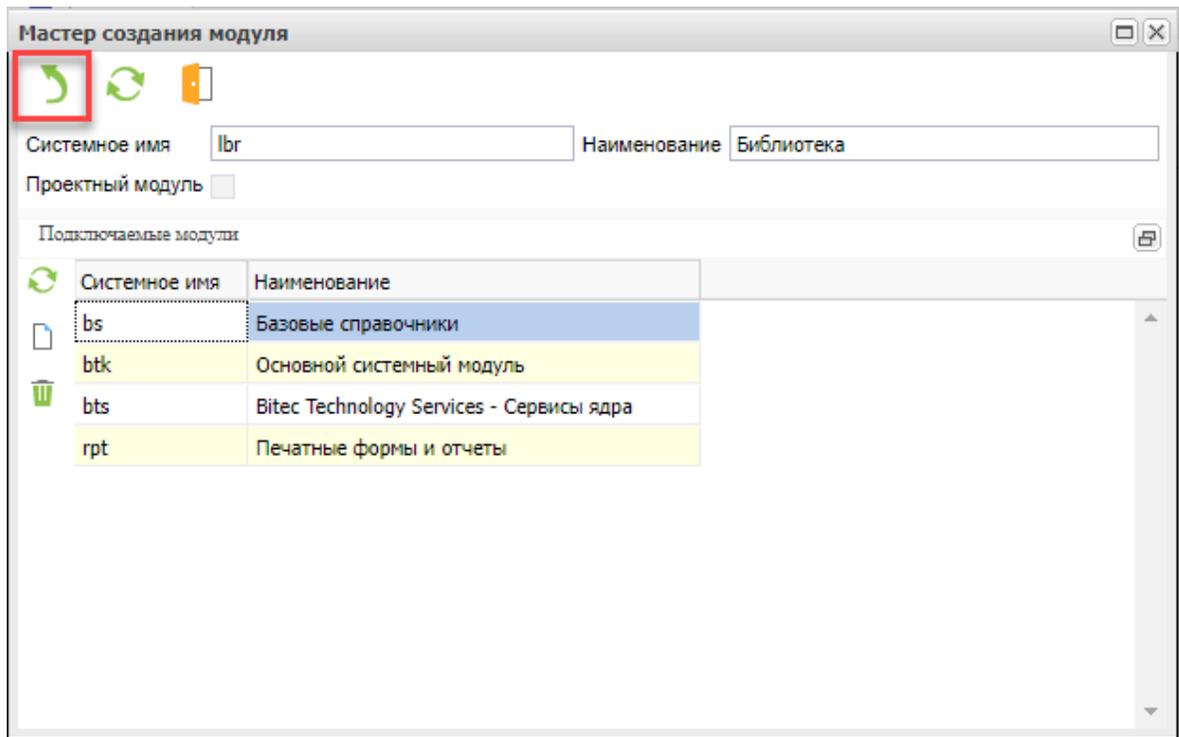


3. В списке модулей выполните операцию Создать новый модуль



4. В мастере укажите системное имя модуля lbr, наименование Библиотека

5. Подключите модули: btk, bs, bts, rpt и завершите работу мастера, выполнив операцию Выбор



## 2.17 Учебная схема для работы с sql

Схема для практики и упражнений состоит из набора данных для недавно созданного загородного клуба с перечнем участников. Данные содержат:

- Участников клуба
- Теннисные корты(объекты)
- Историю бронирования этих объектов

**Внимание:** Не воспринимайте набор как пример хорошего дизайна. Этот набор данных разработан исключительно для поддержки упражнений. Схема базы данных имеет ряд недостатков.

Схема:

```
-- Участники
CREATE TABLE cd.members
(
  --Идентификатор
  --memid = 0 служебная запись, для всех гостей
  memid integer NOT NULL,
  --Фамилия
  surname character varying(200) NOT NULL,
  --Имя
  firstame character varying(200) NOT NULL,
  --Адрес
```

(continues on next page)

```

address character varying(300) NOT NULL,
--Почтовый код
zipcode integer NOT NULL,
--Телефон
telephone character varying(20) NOT NULL,
--memid участника который рекомендовал текущего участника
recommendedby integer,
--Дата вступления
joindate timestamp NOT NULL,
CONSTRAINT members_pk PRIMARY KEY (memid),
CONSTRAINT fk_members_recommendedby FOREIGN KEY (recommendedby)
REFERENCES cd.members(memid) ON DELETE SET NULL
);
-- Объекты
CREATE TABLE cd.facilities
(
--Идентификатор
facid integer NOT NULL,
--Наименование
name character varying(100) NOT NULL,
--Стоимость слота(bookings.slots) для участника
membercost numeric NOT NULL,
--Стоимость слота(bookings.slots) для гостя( memid = 0 )
guestcost numeric NOT NULL,
--Первоначальные затраты
initialoutlay numeric NOT NULL,
--Затраты на ежемесячное обслуживание
monthlymaintenance numeric NOT NULL,
CONSTRAINT facilities_pk PRIMARY KEY (facid)
);
-- История заказов
CREATE TABLE cd.bookings
(
--Идентификатор
bookid integer NOT NULL,
--Ссылка на объекты
facid integer NOT NULL,
--Ссылка на участников
memid integer NOT NULL,
--Время начала использования объекта
starttime timestamp NOT NULL,
--Интервал использования объекта, выражается слотами, 1 слот - полчаса
slots integer NOT NULL,
CONSTRAINT bookings_pk PRIMARY KEY (bookid),
CONSTRAINT fk_bookings_facid FOREIGN KEY (facid) REFERENCES cd.facilities(facid),
CONSTRAINT fk_bookings_memid FOREIGN KEY (memid) REFERENCES cd.members(memid)
);

```

## 2.18 Практика работы с sql

### Просмотр учебной схемы

В навигаторе базы данных(см. пункт меню Windows > Database Navigator):

1. Перейдите к учебной схеме `exercises \ Databases \ exercises \ Schemas \ cd`
2. В контекстном меню выберите `View schema`
3. В открывшемся окне перейдите на закладку `ER diagram`

### Выполнение запроса

1. Создайте новый запрос  
Для этого выберите пункт меню `Sql Editor > New Sql Script`. При этом откроется окно для ввода `sql`
2. Установите активное соединение `exercises`  
Для этого выберите пункт меню `Sql Editor > Set Active Connection`
3. В окне ввода `sql` введите  

```
select * from cd.facilities;
```
4. Выполните `sql`  
Для этого выберите пункт меню `Sql Editor > Execute Sql Statement`
5. Посмотрите план запроса  
Для этого выберите пункт меню `Sql Editor > Explain Execution Plan`

---

**Совет:** Понимания плана запроса позволяет принять решение о необходимости дальнейшей оптимизации. Для более подробной информации смотрите [оптимизация производительности](#) в документации PostgreSQL

---

Результат:

facid	name	membercost	guestcost	initialoutlay	monthlymaintenance
0	Tennis Court 1	5	25	10,000	200
1	Tennis Court 2	5	25	8,000	200
2	Badminton Court	0	15.5	4,000	50
3	Table Tennis	0	5	320	10
4	Massage Room 1	35	80	4,000	3,000
5	Massage Room 2	35	80	4,000	3,000
6	Squash Court	3.5	17.5	5,000	80
7	Snooker Table	0	5	450	15
8	Pool Table	0	5	400	15

## 2.19 Упражнения по языку sql

### Простое соединение таблиц

Напишите запрос получения списка времени начала использования объекта для участников с именем и фамилией „David Farrell“

---

**Совет:** Смотрите [соединённые таблицы](#) в документации PostgreSQL

---

Результат:

starttime
-----
2012-09-18 09:00:00.000
2012-09-18 13:30:00.000
2012-09-18 17:30:00.000
2012-09-18 20:00:00.000
2012-09-19 09:30:00.000
2012-09-19 12:00:00.000
2012-09-19 15:00:00.000
2012-09-20 11:30:00.000
2012-09-20 14:00:00.000
2012-09-20 15:30:00.000
2012-09-21 10:30:00.000
2012-09-21 14:00:00.000
2012-09-22 08:30:00.000
2012-09-22 17:00:00.000
2012-09-23 08:30:00.000
2012-09-23 17:30:00.000
2012-09-23 19:00:00.000
2012-09-24 08:00:00.000
2012-09-24 12:30:00.000
2012-09-24 16:30:00.000
2012-09-25 15:30:00.000
2012-09-25 17:00:00.000
2012-09-26 13:00:00.000
2012-09-26 17:00:00.000
2012-09-27 08:00:00.000
2012-09-28 09:30:00.000
2012-09-28 11:30:00.000
2012-09-28 13:00:00.000
2012-09-29 10:30:00.000
2012-09-29 13:30:00.000
2012-09-29 14:30:00.000
2012-09-29 16:00:00.000
2012-09-29 17:30:00.000
2012-09-30 14:30:00.000

## Подзапросы

Создайте запрос, возвращающий список заказов на день 14.09.2012 которые будет стоить участнику (или гостю) более 30 у.е. Добавьте в вывод:

- Имя объекта
- Имя, фамилия участника  
Информация должна быть выведена одной колонкой
- Стоимость

Отсортируйте вывод по убыванию. Используйте подзапрос для выбора данных и запрос для сортировки, это позволит уменьшить текстовое дублирование.

---

**Примечание:** Гость имеет отличную от участника стоимость (Стоимость учитывается на 1 слот, который равняется получасу). Идентификатор гостевого пользователя всегда 0.

---

---

**Совет:** Смотрите:

- [Подзапросы](#)
- [Функции](#) в документации PostgreSQL.

Для расчета стоимости используйте атрибуты:

- `bookings.slots`
  - `facilities.guestcost`
  - `facilities.membercost`
- 

Результат:

member	facility	cost
-----	-----	----
GUEST GUEST	Massage Room 2	320
GUEST GUEST	Massage Room 1	160
GUEST GUEST	Massage Room 1	160
GUEST GUEST	Massage Room 1	160
GUEST GUEST	Tennis Court 2	150
Jemima Farrell	Massage Room 1	140
GUEST GUEST	Tennis Court 1	75
GUEST GUEST	Tennis Court 2	75
GUEST GUEST	Tennis Court 1	75
Matthew Genting	Massage Room 1	70
Florence Bader	Massage Room 2	70
GUEST GUEST	Squash Court	70
Jemima Farrell	Massage Room 1	70
Ponder Stibbons	Massage Room 1	70
Burton Tracy	Massage Room 1	70
Jack Smith	Massage Room 1	70
GUEST GUEST	Squash Court	35
GUEST GUEST	Squash Court	35

## Агрегация

Создайте запрос возвращающий список количества слотов заказанных каждый месяц в 2012. Колонки списка:

- Идентификатор объекта
- Номер месяца
- Количество слотов

Отсортируйте результат по идентификатору и номеру месяца.

---

**Совет:** Смотрите:

- Группировку строк
  - Функции для работы с датами в документации PostgreSQL.
- 

Результат:

facid	month	Total Slots
0	7	270
0	8	459
0	9	591
1	7	207
1	8	483
1	9	588
2	7	180
2	8	459
2	9	570
3	7	104
3	8	304
3	9	422
4	7	264
4	8	492
4	9	648
5	7	24
5	8	82
5	9	122
6	7	164
6	8	400
6	9	540
7	7	156
7	8	326
7	9	426
8	7	117
8	8	322
8	9	471

## Оконные функции

Найдите три лучших объекта, приносящих доход

---

**Совет:** Смотрите [оконные функции](#) в документации PostgreSQL

---

Результат:

name	rank
Message Room 1	1
Message Room 2	2
Tennis Court 2	3

## Рекурсия

Найдите восходящую цепочку рекомендаций для участника(A) с идентификатором 27 : то есть участника(B), который рекомендовал участника A и участника(C) который рекомендовал участника (B) и так далее.

Верните идентификатор участника, имя и фамилию. Порядок по убыванию идентификатора участника.

---

**Совет:** Смотрите [рекурсивные запросы](#) в документации PostgreSQL

---

Результат:

recommender	firstname	surname
20	Matthew	Genting
5	Gerald	Butters
1	Darren	Smith

## Json

Напишите запрос возвращающий одну строку(используя агрегацию) содержащую json массив для первых 5 записей по членам клуба. Записи в массиве должны быть отсортированы по идентификатору члена клуба. Указывайте формат даты явным образом(`to_char(joindate, 'DD.MM.YYYY HH24:MI:SS')`), чтобы избежать зависимостей от настроек базы данных.

---

**Совет:** Смотрите:

- [Функции по работе с json](#) в документации PostgreSQL.
- 

```
{"members": [
  {"memid":0,"surname":"GUEST","firstname":"GUEST","address":"GUEST","zipcode":0,
  ↪ "telephone":"(000) 000-0000","recommendedby":null,"joindate":"01.07.2012 00:00:00"},
  {"memid":1,"surname":"Smith","firstname":"Darren","address":"8 Bloomsbury Close,
  ↪ Boston","zipcode":4321,"telephone":"555-555-5555","recommendedby":null,"joindate":"02.
  ↪ 07.2012 12:02:05"},
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
{
  "memid":2,"surname":"Smith","firstname":"Tracy","address":"8 Bloomsbury Close, New
↪York","zipcode":4321,"telephone":"555-555-5555","recommendedby":null,"joindate":"02.07.
↪2012 12:08:23"},
  {
    "memid":3,"surname":"Rownam","firstname":"Tim","address":"23 Highway Way, Boston",
↪"zipcode":23423,"telephone":"(844) 693-0723","recommendedby":null,"joindate":"03.07.
↪2012 09:32:15"},
  {
    "memid":4,"surname":"Joplette","firstname":"Janice","address":"20 Crossing Road, New
↪York","zipcode":234,"telephone":"(833) 942-4710","recommendedby":1,"joindate":"03.07.
↪2012 10:25:05"}
}]
```

## 2.20 Практика работы с scala

---

**Совет:** Прочитайте:

- Главу основы scala
  - Главу структуры управления
- 

### Создание класса с тестами

1. Перейдите в окно проекта
2. Выберите целевой модуль
3. Перейдите в папку с исходными кодами  
[module\_name]/src/test/scala

---

**Совет:** Создать недостающую папку можно из контекстного меню в idea `New > Directory`

---

4. Создайте пакет `ru.bitec.app.[module_name]`
5. Создайте тестовый класс

```
class Lesson1Test extends LangFunSuite{
  test("HelloWorld"){
    println("hello world")
  }
}
```

---

**Совет:** Запустить тест можно из контекстного меню, для этого:

1. Переведите курсор на декларацию функции
2. В контекстном меню выполните операцию „Debug“ Подробнее смотрите выполнение тестов в руководстве idea.

Для дополнительной информации смотрите также библиотеку unit тестирования: `scalatest`

---

---

**Примечание:** Существуют два специализированных базовых класса для тестовых случаев:

- `LangFunSuite`

Используется для тестов которые не нуждаются в контроллерах бизнес логики.

Данные тесты не могут использовать `Api`, `Pkg`, и не имеют подключения к базе данных по умолчанию.

- `ApiTest`

В данном тексте доступен контекст автономной бизнес логики, тестовые случаи могут использовать `Api`, `Pkg` объекты. При этом запуск теста становится медленней из за необходимости инициализировать контекст.

---

## Объявление null типов

Смотри: *Руководство разработчика: язык разработки # scala типы*

Пример объявления null типов показан в следующей тестовой функции:

```
test("NullTypes"){
  val nvNumber = "1.3".nn
  val nvNullNumber = None.nn
  val nvDate = "21.11.2003 00:00:00".nd
  val nvNullString = None.nn
  val nvEmptyString = "".ns
  assert(nvNullString != nvEmptyString)
  assert((nvNumber + 1.nn) === "2.3".nn)
  assert((nvNullNumber + 1.nn).isNull)
  assert( (nvDate+1.day).asNDate() === "22.11.2003".nd)
}
```

Null типы являются доменным аналогом scala типа опций(`Option`), они используются для более компактной записи выражений.

Пример использования null типов и option:

```
//Null типы
val a1 = 1.nn
val b1 = None.nn
assert(
  (a1+b1).isNull
)
//Option
val a2 = Some(1)
val b2: Option[Int] = None
assert(
  (for(a<-a2;b<-b2) yield a+b).isEmpty
)
```

## Работа с коллекциями

---

**Совет:** Для более подробной информации по работе с коллекциями смотрите:

- [Гайд по коллекциям](#)
  - [Руководство scala: Типы коллекций](#)
  - [Выбор последовательности](#)
- 

### ArrayBuffer

`ArrayBuffer` используется тогда, когда нужна изменяемая индексированная последовательность общего назначения. Поскольку `ArrayBuffer` индексирован, произвольный доступ к элементам выполняется быстро.

```
val nums = ArrayBuffer(1, 2, 3) // ArrayBuffer(1, 2, 3)
nums += 4                       // ArrayBuffer(1, 2, 3, 4)
nums += List(5, 6)
```

---

**Совет:** Если есть возможность (добавление идет только в конец) используйте `ArrayBuffer` вместо `ListBuffer`, так как это экономит оперативную память и процессорное время.

---

### Массив

Массив содержит фиксированный набор элементов, массивы удобно применять в константных последовательностях так как они потребляют минимальное количество оперативной памяти, и обладают высоким быстродействием при переборе значений.

```
val numbers = Array(1, 2, 3, 4)
```

---

**Совет:** Если вы неуверены в том какую коллекцию выбрать используйте массив.

---

### Набор

Наборы не содержат одинаковых элементов.

```
//Эквивалентно Set(1, 2)
val set = Set(1, 1, 2)
```

## Кортеж

Кортеж объединяет простые логические элементы коллекции без использования классов.

```
//Создание кортежа
val ingredient = ("Sugar", 25)
//Распаковка кортежа
val (name, quantity) = ingredient

val ingredients = Array(ingredient)
//Распаковка в анонимной функции
ingredients.foreach{case (name, quantity) =>
  println(s"$name:$quantity")
}
//Распаковка из опции
ingredients.headOption match {
  case Some((name3, quantity3))=>
  case _ =>
}
```

Кортежи часто используются при работе с картами для комбинации (key,value)

---

**Совет:** Более подробно смотрите [кортежи](#)

---

## Карты

Карты используются для организации структуры позволяющей быстро получить значение по ключу.

```
val map = Map("foo" -> "bar")
```

## Опция

Опция представляет собой контейнер, который хранит какое-то значение или не хранит ничего совсем.

Опция часто используется как результат работы метода который может ничего не вернуть к примеру:

```
val numbers = Map("one" -> 1, "two" -> 2)
numbers.get("two") match {
  case Some(v)=>
  case _ => AppException("Ошибка в коде".ns).raise()
}
```

## Комбинаторы

Комбинаторы позволяют выполнять операции преобразования и обхода коллекций. Пример работы с коллекциями:

```
//Объявление массива номеров
val numbers = Array(1.nn, 2.nn, 3.nn, 4.nn)
//Преобразования массива номеров в массив строк
val strings = numbers.map(_.toString())
// Объявление карты
val map = Map("steve" -> 100.nn, "bob" -> 101.nn, "joe" -> 201.nn)
// Печать элементов массива
strings.foreach{v =>
  println(v)
}
//Печать элементов карты
//Выражение case ( k,v ) преобразовывает входящий кортеж
//в переменные k,v
map.foreach{case ( k,v )=>
  println(s"$k:$v")
}
//Фильтрация номеров
val someNumbers = numbers.filter(_ >= 3.nn)
//Группировка номеров по 2 элемента в группу
val groupedNumbers = numbers.grouped(2).toArray
//Поиск номера
val num = numbers.find(_ === 2.nn).getOrElse(None.nn)
//Сортировка номеров по убыванию
val sortedNumbers = numbers.sortBy(_.desc)
//Суммирование номеров с лева на право
//Первый аргумент задает начальное значение
val sum = numbers.foldLeft(0.nn)(_+_)
//Преобразование коллекции в строку через запятую и вывод на экран
println(sortedNumbers.mkString(","))
```

## Json

Загрузка json в модель:

```
"""{
  "values": [
    {"id":1},
    {"id":2},
    {"id":1},
    {"id":3}
  ]
}""" .ns.jsonToValue(classOf[Data])
```

Модель Data должна быть объявлена внешними классами:

```
/*
 *Класс, типизирующий какую либо строку(из базы данных, или массива json) с полем id.
```

(continues on next page)

```
/*Может быть несколько полей с разными типами.*/
class Rows{
  var id: NNumber = _
}
/*
*Класс предоставляющий модель данных.*/
class Data{
  val values: Array[Rows] = Array.empty
}
```

---

**Примечание:** Модель Data необходимо так как коллекции в java не хранят информации о вложенных объектах, соответственно выражение `classOf [Array[Member]]` не может предоставить достаточной информации для типизированной десериализации.

---

## 2.21 Упражнения по scala

### Создание функции

Создайте функцию прибавляющую 1 час к дате.

### Создание класса

Создайте scala класс для хранения данных по членам клуба, назовите атрибуты класса в соответствии с примером на json:

```
{
  "memid":0,
  "surname":"GUEST",
  "firstname":"GUEST",
  "address":"GUEST",
  "zipcode":0,
  "telephone":"(000) 000-0000",
  "recommendedby":null,
  "joindate":"01.07.2012 00:00:00"
}
```

### Загрузка классов из json

Загрузите json в модель скала классов:

```
{"members": [
  {"memid":0,"surname":"GUEST","firstname":"GUEST","address":"GUEST","zipcode":0,
  ↪ "telephone":"(000) 000-0000","recommendedby":null,"joindate":"01.07.2012 00:00:00"},
  {"memid":1,"surname":"Smith","firstname":"Darren","address":"8 Bloomsbury Close, ↪
  ↪ Boston","zipcode":4321,"telephone":"555-555-5555","recommendedby":null,"joindate":"02.
  ↪ 07.2012 12:02:05"},
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
{ "memid":2, "surname":"Smith", "firstname":"Tracy", "address":"8 Bloomsbury Close, New York", "zipcode":4321, "telephone":"555-555-5555", "recommendedby":null, "joindate":"02.07.2012 12:08:23"},
  { "memid":3, "surname":"Rownam", "firstname":"Tim", "address":"23 Highway Way, Boston", "zipcode":23423, "telephone":"(844) 693-0723", "recommendedby":null, "joindate":"03.07.2012 09:32:15"},
  { "memid":4, "surname":"Joplette", "firstname":"Janice", "address":"20 Crossing Road, New York", "zipcode":234, "telephone":"(833) 942-4710", "recommendedby":1, "joindate":"03.07.2012 10:25:05"}
}]
```

Описание модели данных:

- data  
Используется для типизации модели данных
  - members  
Типизированный массив участников
    - \* Member  
Участник

---

**Совет:** Для участника вы можете использовать класс созданные в предыдущем задании.

---

### Поиск последнего участника

Напишите выражение возвращающее члена клуба который присоединился к клубу последним.

В качестве входных данных используйте результат полученный в задании *Загрузка классов из json*

Для определение последнего присоединившегося необходимо использовать поле `joindate`

---

**Совет:** Смотрите [методы](#) доступные для работы с коллекциями

---

### Сортировка при помощи операции

Напишите scala функцию сравнивающую двух членов клуба по выражению `member1.memid < member2.memid`. Отсортируйте членов клуба с помощью данной функции.

---

**Совет:** Смотрите [методы](#) доступные для работы с коллекциями

---

## 2.22 Практика работа с jexl

### Выполнение произвольного jexl.

```
val jexl = new JexlBuilder().permissions(JexlPermissions.UNRESTRICTED).create()
/**
 * Выполнение jexl выражения
 * @param jexlString строка с jexl выражением
 * @param jexlContext контекст jexl,
 *       где контекст это набор переменных и функций, доступных в выражении.
 * @return результат выполнения jexl
 */
def evaluateJexl(jexlString: String, jexlContext: MapContext): AnyRef = {
  val e = jexl.createExpression(jexlString)
  val o = e.evaluate(jexlContext)
  o
}
test("eval_jexl") {
  //Контекст выполнения содержит переменные доступные jexl выражению
  //в момент выполнения
  val jc = new MapContext()
  //Задаёт переменную a в контексте выполнения
  jc.set("a",1)
  //Задаёт переменную b в контексте выполнения
  jc.set("b",2)
  assert(evaluateJexl("a + b", jc) == 3)
}
```

---

**Совет:** Для дополнительной информации по синтаксису jexl смотрите справку по синтаксису jexl.

Для понимания типов используемых в выражении смотрите [Арифметику jexl](#)

---

## 2.23 Упражнения по jexl

### Функция сравнения на jexl

Напишите scala функцию которая используя выражения jexl сравнит двух участников по выражению `member1.memid < member2.memid`

---

**Примечание:** Для чтения свойства скала класса в jexl необходимо к имени свойства добавить скобки.

```
m1.memid()
```

---

## Сортировка через jexl

Напишите сортировку списка участников через jexl выражение `member1.memid > member2.memid`

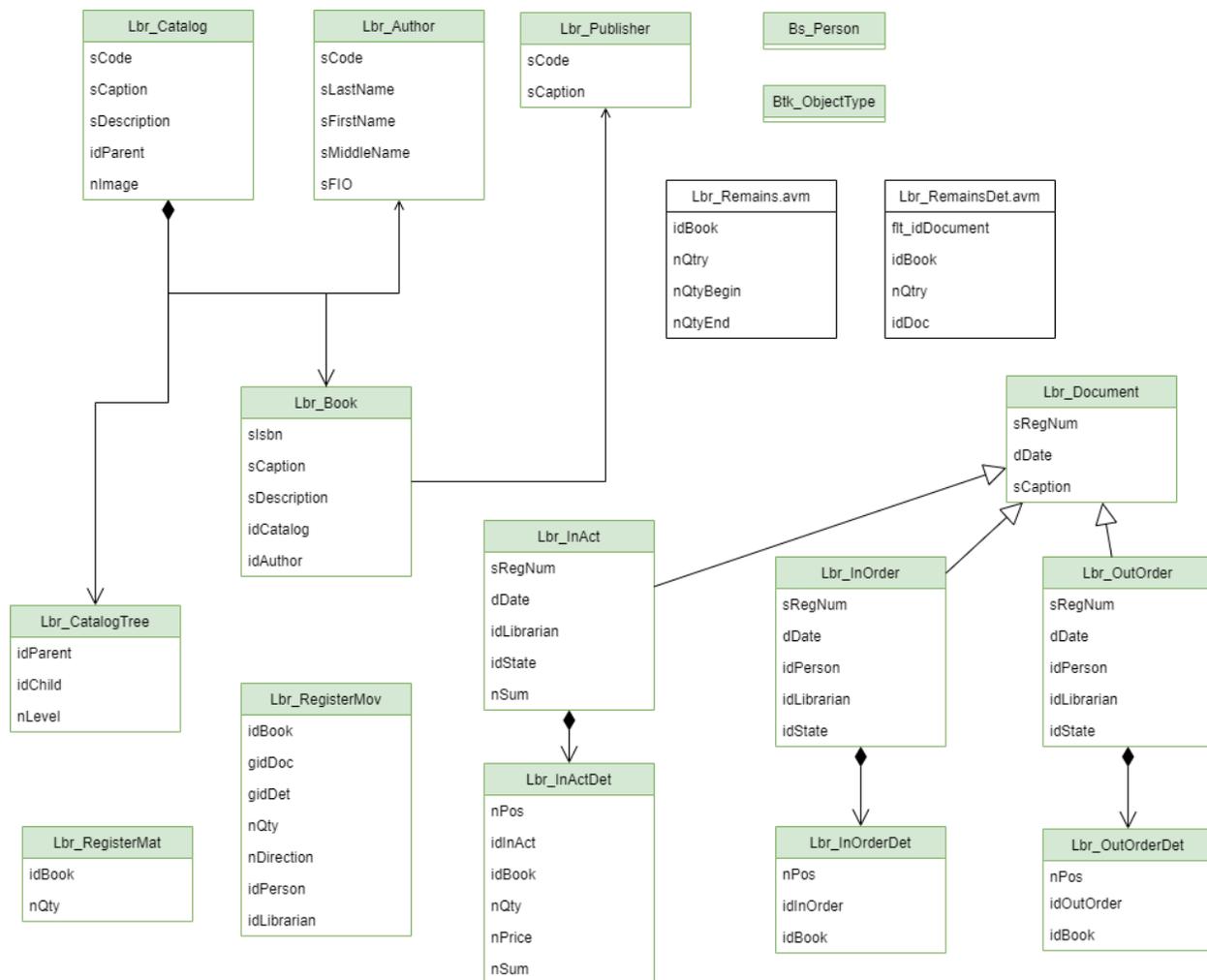
### 2.24 Самостоятельное изучение

- Официальная документация postgresQL на русском
- Перечень полезной документации
- *Руководстве прикладного разработчика : Введение*
- *Руководстве прикладного разработчика : Языки разработки*
- scala
- jexl

## 3 Урок 2. Сессии, Модель данных

### 3.1 Цель курса

Целью курса является познакомить слушателей с возможностями Global Framework. В рамках этого курса будет создано приложение по управлению библиотекой.



### 3.2 Сессия

Сессия приложения создается на поток прикладной бизнес логики и предоставляет доступ к сессии базы данных, EclipseLink кэшу, серверу приложения. А так же содержит необходимые инъекции зависимости для работы прикладной бизнес логики.

Сессия приложения создается:

- на каждую mdi форму открытую в приложении
- на rest запрос к серверу приложения

---

**Примечание:** Для ускорение rest запросов возможна настройка пула сессий

---

Для изучения смотри: *Руководство разработчика: Сессия-приложения*

### 3.3 Бизнес объект

Бизнес-объект (БО) - объединение нескольких классов и их коллекций в группу для более удобного манипулирования ими при работе с кэшем и конфигурировании вспомогательных сервисов.

Бизнес объект позволяет:

- Массово загружать данные в транзакционный кэш  
Для бизнес объекта можно указать стратегию загрузки данных существенно уменьшающую количество запросов в базу данных. Так как запросы пойдут не по каждому объекту а по каждому классу бизнес объекта.
- Настраивать права доступа  
По бизнес объекту создается административный объект на котором можно массово выдать привилегии для всех классов бизнес объекта
- Управлять электронной подписью  
Можно настроить правила подписи всего бизнес объекта включая не только шапку но и все вложенные коллекции.
- Настраивать интеграцию и репликацию

Для изучения смотри: *Руководство разработчика: Бизнес-объект*

### 3.4 Общие сведения о классах

Определяет правила хранения и обработки таблицы базы данных.

Класс позволяет существенно ускорить разработку бизнес логики ориентированную на работу с данными. Программисту достаточно объявить перечень атрибутов класса чтобы за счет кодо-генерации получить набор готовых сервисов.

Перечень генерируемых элементов:

- *Доменная автономная бизнес логика(Dpi)*  
Содержит код для автономной бизнес логики
- *Каркас прикладной автономной логики(Api)*  
scala класс с окончанием Api, в котором пишется автономная бизнес логика для работы с классом. Наследуется от Dpi
- *Доменная интерактивная бизнес логика(Dvi)*
- *Каркас прикладной интерактивной логики(Avi)*  
scala класс с окончанием Avi, в котором пишется интерактивная бизнес логика. Наследуется от Dvi
- *Доменная разметка выборки(dvm.xml)*  
Содержит сгенерированную по умолчанию разметку выборки.
- *Каркас прикладной декларации пользовательского интерфейса(Avm)*  
xml файл с расширением avm.xml, в котором пишется разметка выборки
- Интеграция с Orm
  - Rojo объект для хранения данных в кэше
  - Aro объект интеграции rojo в фреймворк

## Типы данных

В система имеет специализированный набор простых и объектных типов для удобной обработки данных. Объектные типы при необходимости интегрированы в контекст сессии что позволяет обеспечить высокую производительность системы за счет минимизации операций сериализации\десириализации.

Основные типы данных, используемые для атрибутов класса:

- Целое число
- Дробное число
- Строка
- Дата
- Ссылка (на объект заданного класса)
- Ссылка на класс
- Переменная ссылка (на объект произвольного класса)
- Глобальный идентификатор gid
- Json контейнер

## Простые типы

Простыми типами являются: Число, строка, дата

Тип	postgresql	odm	Рекомендация по использованию
Строка фиксированной длины	varchar	Varchar	Текст до 4000 символов
Строка переменной длины	text	Text	Текст до 15 мегабайт
Число	number	Number	Целое или дробное число
Дата	date	Date	Дата, дата и время

## Ссылочные типы

Данные классов могут быть связаны между собой. Для организации связей между классами используются специальные типы.

### Ссылка на класс

Хранит ссылку на класс. Обычно используется совместно с типом **переменная ссылка** для хранения класса, объект которого содержится в переменной ссылке.

## Глобальный идентификатор gid

Gid является уникальным идентификатором в рамках системы. Переменная ссылка на gid является альтернативой системе переменной ссылочности из двух атрибутов (ссылка на класс + переменная ссылка на объект). Для организации переменной ссылки через gid используется один атрибут.

## Json контейнер

Json контейнер – это расширение объекта класса NoSQL нотацией в реляционной СУБД. Контейнер не имеет жесткой, заранее определенной схемы и основан на множестве пар «ключ-значение». Это позволяет использовать его как динамическое расширение объекта. Для добавления новых данных в контейнер не требуется перекомпиляция кода или изменение структуры СУБД.

Для создания нового класса в модуле необходимо:

1. Создать файл спецификации класса odm. Данный файл удобнее всего создать по шаблону в Install IntelliJ IDEA (как добавить такой шаблон в ide показано в 1вом уроке).

**Внимание:** Шаблон по умолчанию содержит коллекцию без имени и включенную группировку. Если в группировке нет необходимости её нужно удалить. Так же необходимо определить или удалить шаблоны для коллекций, в противном случае при генерации кода могут возникнуть ошибки.

2. Определить атрибуты будущего класса и подключить коллекции если они имеются.
3. Сгенерировать код по файлу спецификации
4. Собрать проект
5. Сгенерировать таблицы
6. Добавить orm класса в файл src/main/resources/orm/all.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?><!--suppress_
↪JpaConfigDomFacetInspection --><persistence xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/
↪persistence" version="2.0">
<persistence-unit name="all">
  <provider>org.eclipse.persistence.jpa.PersistenceProvider</provider>
  <!--<mapping-file>ru/bitec/app/lbr/Lbr_Name.orm.xml</mapping-file-->
  ...
  <mapping-file>ru/bitec/app/lbr/Lbr_ClassName.orm.xml</mapping-file>
  ...
</persistence-unit>
</persistence>
```

## Работа с провайдерами строк

Провайдер строки - Rop используется для работы со строкой данных (Aro), загруженных в рабочее пространство, обеспечивая гарантию того, что при доступе к строке данная строка будет находиться в рабочем пространстве.

Метод получения rop:

```
thisApi().load(идентификатор.asNLong)
```

Примеры сеттеров в файле выборки:

```
val rop = thisRop  
thisApi().setIdContras(rop, getVar("super$id").asNLong)
```

Работа с rop в API:

```
for (ropGrade <- new OQuery(entityAta.Type){  
  where (t.idGdsGrade === idpGdsGrade)  
}) {  
  setIdGdsGrade(ropGrade, None.nl)  
}
```

Для изучения смотри: *Руководство разработчика: Класс*

## 3.5 Общие сведения о выборках

Выборка определяет правило получения, отображение данных и обеспечивает взаимодействие с пользователем. Выборки содержат основную часть интерактивной бизнес логики.

Выборка определяет:

- Способ получения данных
- Способ отображения данных пользователю
- Бизнес логику обработки пользовательских действий

Выборка может создаваться от класса с использованием кодо-генерации или вручную.

Пользовательский интерфейс приложения является совокупностью экземпляров отображений выборок.

Для изучения смотри: *Руководство разработчика: Выборка*

## 3.6 Взаимодействие с базой данных

### Объектные запросы

Кроссплатформенные запросы, которые выполняются на уровне объектов класса.

При выполнении запроса идет обращение к базе данных, за исключением случаев кеширования.

Пример запроса

```
new OQuery(Bs_GoodsAta.Type) {  
  where(t.sSystemName === spMnemonicCode)  
}
```

## Методы

- **where**  
Условие запроса.
- **orderBy**  
Выражение для сортировки результата
- **batchAll**  
Массовая загрузка объектов. Возвращает строки с прогруженными записями всех коллекций этого класса.
- **forUpdate**  
Выполнение запроса с блокированием вернувшихся записей
- **forUpdateNowait**  
Выполнение запроса с блокирование вернувшихся записей, без ожидания разблокирования, если записи уже заблокированы другой сессией.
- **tryCacheQueryResults**  
Попытаться закешировать результат запроса. Смотри пункт «Кеширование»
- **unique**  
Говорит, что запрос возвращает одну уникальную запись. Позволяет использовать cache-index'ы, указанные в отm класса

## Кеширование объектных запросов

Кеширование запросов работает только для классов с разделяемым режимом кеширования(**Shared**).

### Кэширование по полю

Кеширование через cache-index'ы указанные в отm класса. Такой запрос должен возвращать одну строку и дополняется командой **unique()**. Например для атрибутов мнемокода класса в отm формируется запись:

```
<cache-index>  
  <column-name>SSYSTEMNAME</column-name>  
</cache-index>
```

Запрос выглядит следующим образом:

```
new OQuery(entityAta.Type) {  
  unique()  
  where(t.sSystemName*=== spMnemonicCode)  
}
```

## Кэширование объектных запросов

Кэширование объектных запросов возможно по требованию в случае если класс настроен для сохранения в разделяемом кэше.

Чтобы включить кэширование запроса:

1. Добавьте в запрос опцию `tryCacheQueryResults()`.  
Результат такого запроса будет кэширован, если транзакция не находится в режиме редактирования разделяемых объектов.

Пример запроса:

```
new OQuery(entityAta.Type) {  
    tryCacheQueryResults ()  
    where(t.sSystemName === spMnemonicCode)  
}
```

## Транзакционный индекс

Позволяет получить перечень строк по значению индексируемого атрибута. Индекс подгружает данные из базы данных по мере обращения к ключам индекса, а так же отслеживает транзакционные изменения для получения согласованного набора строк. Это позволяет получить согласованный доступ к множеству строк по ключу, даже если индексируемое значение строки меняется в рамках этой транзакции.

Пример объявления:

```
lazy val idxidParent = TxIndex(Btk_GroupAta.Type)(_idParentGroup)
```

Методы

- `byKey`  
Посетитель по ключу индекса.
- `refreshByKey`  
Посетитель по ключу индекса с обновлением из базы данных.
- `queryKeys`  
Кэширование ключей индекса.
- `forPartition`  
Открывает секцию для массового обновления индекса. Используется для прозрачного массового обновления после очистки транзакционного кэша. Секции могут быть вложенными друг в друга, в таком случае ключи суммируются.

## byParent

Метод есть у классов коллекций, возвращает обходчик записей отфильтрованных по идентификатору предка

## Реляционные запросы

Для обработки реляционных запросов в основном используется методы на базе `anorm`.

Для более удобного использования в контекст бизнес логики добавлены дополнительные функции.

## ASQL

Выполнение запроса на чтение Создаёт объект `AnormSql` для выполнения запроса к базе без модификации данных. Если в текущей сессии начата транзакция, SQL-выражение выполняется в ней. Если транзакция в сессии не начата, запрос выполнится в автономной sql-транзакции.

Пример:

```
val idTrigger = 1
ASQL"SELECT t.sCaption as sHeadline FROM Btk_JobSchedule t WHERE t.id = $idTrigger".
  ↪as(nStr("sHeadline").*).headOption
```

## ATSQL

Выполнение запроса с изменением данных или блокировками Создаёт объект `AnormSql` с возможностью модификации данных. Если в текущей сессии начата транзакция, SQL-выражение выполняется в ней. Если в текущей сессии транзакция не начата, она будет начата.

Пример:

```
ATSQL("alter table bs_barcode add id int8;").execute()
```

## ASelect

Выполнение запросов на чтение\запись с большим кол-вом колонок.

Пример:

```
for (rv <- new ASelect {
  val nParentLevel = asInt("nParentLevel")
  val gidParent = asString("gidParent")
  val gidChild = asString("gidChild")
  val idParent = asLong("idParent")
  SQL"""
  select nParentLevel,gidParent,gidChild,idParent,idChild from table
  """)
}) {
  println(rv.nParentLevel())
  //запрос поля без его предварительного объявления
  println(rv.get("idChild").asNLong())
}
```

## 3.7 Практика

## 3.8 Создание классов для модуля библиотека

Задача: Создать классы:

- Справочник: Lbr\_Publisher
- Справочник: Lbr\_Author
- Справочник: Lbr\_Book

### Справочник Lbr\_Publisher - Издатель

Системное имя	Наименование	Тип данных атрибута	Тип атрибута	Примечание
gid	gid	Varchar	Basic	
sSystemName	Системное имя	Varchar	Basic	Мнемокод
sCaption	Наименование	Varchar	Basic	Заголовок
sDescription	Описание	Varchar	Basic	

---

**Совет:** Создайте класс по адресу `lbr/src/main/resources/ru/bitec/app/lbr/Lbr_Publisher.odm.xml` где `lbr` наименование модуля

---

### Справочник Lbr\_Author - Автор

В классе включить группировку

Системное имя	Наименование	Тип данных атрибута	Тип атрибута	Обязательный	Примечание
gid	gid	Varchar	Basic		
sCode	Код	Varchar	Basic	V	Мнемокод
sLastName	Фамилия	Varchar	Basic	V	
sFirstName	Имя	Varchar	Basic	V	
sMiddleName	Отчество	Varchar	Basic	V	
sFIO	ФИО	Varchar	Basic		Заголовок

---

**Совет:** Создайте класс по адресу `lbr/src/main/resources/ru/bitec/app/lbr/Lbr_Author.odm.xml` где `lbr` наименование модуля

---

## Справочник Lbr\_Book - Книга

Системное имя	Наименование	Тип данных атрибута	Тип атрибута	Примечание
gid	gid	Varchar	Basic	
sISBN	ISBN	Varchar	Basic	Мнемокод
sCaption	Наименование	Varchar	Basic	Заголовок
idPublisher	Издатель	Long	refObject	Ссылка на класс Lbr_Publisher
idAuthor	Автор	Long	refObject	Ссылка на класс Lbr_Author
nYear	Год издания	Number	basic	
nColPage	Кол-во страниц	Number	basic	
sDesc	Описание	Varchar	basic	

---

**Совет:** Создайте класс по адресу `lbr/src/main/resources/ru/bitec/app/lbr/Lbr_Book.odm.xml` где `lbr` наименование модуля

---

### 3.9 Создание выборки основного меню приложения

Создайте основную выборку приложения Библиотека

1. Создайте файл `src/main/resources/ru/bitec/app/lbr/Lbr_MainMenu.avm.xml`

```
<?xml version="1.0"?>
<view xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-1.0"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
      xsi:schemaLocation="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-1.0.xsd"
      name="Lbr_MainMenu">

  <acObject caption="Управление библиотекой"/>

  <representation name="Default" caption="Управление библиотекой" editMode=
↵"edit" >

    <layout>
      <simpleComposer>
        <frame caption="Управление библиотекой">
          <grid/>
        </frame>
      </simpleComposer>
    </layout>

    <attributes>
      <attr name="ID" caption="Идентификатор" isVisible="false"/>
      <attr name="IDACCESSGROUP#" caption="Группа доступа" isVisible="false
↵"/>
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
        <attr name="dGlobalCurrentDate" caption="Дата" editorType="datePick"
↳order="40"/>
        <attr name="idGlobalDepOwner" caption="Организация" isVisible="false"
↳ order="40"/>
        <attr name="idGlobalDepOwnerHL" caption="Организация" order="40.2">
            <editor>
                <lookup lookupQuery="gtk-ru.bitec.app.bs.Bs_DepOwnerAvi#Lookup"
                    changeableAttr="idGlobalDepOwner" isLookupLazyLoad=
↳"true"
                    lookupKeyAttr="id" lookupListAttr="sHeadLine"
↳isResetButtonVisible="true"/>
            </editor>
            <ref class="Bs_DepOwner"/>
        </attr>
        <attr name="dGlobalBeginDate" caption="Период с" editorType="datePick"
↳" order="50" isLastInLine="true"/>
        <attr name="dGlobalEndDate" caption="по" editorType="datePick" order=
↳"60" isLastInLine="true"/>
        <attr name="nChoosePeriodBtn" caption="Выбрать период" editorType=
↳"button" order="65"/>
    </attributes>

    <operations>

    </operations>
</representation>
</view>
```

2. Создайте файл `src/main/scala/ru/bitec/app/lbr/Lbr_MainMenuAvi.scala`

```
package ru.bitec.app.lbr

import ru.bitec.app.bs._
import ru.bitec.app.btk._
import ru.bitec.app.gtk.gl.avi.Visibilities
import ru.bitec.gtk.core.AvmFile

@AvmFile(name = "Lbr_MainMenu.avm.xml")
object Lbr_MainMenuAvi extends Bs_ApplicationAvi {
  override def default(): Default = {
    new Default {
      override def meta = this
    }
  }

  trait Default extends super.Default {
    override def onLoadMeta(): Unit = {
      super.onLoadMeta()
    }
  }

  //===== Справочники =====
```

(continues on next page)

```

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible, imageCollection="Btk_Application", imageIndex=6,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Справочники", order = 10)
def mm_ReferenceRoot(): Unit = {}

//-----Подразделения-----

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Подразделения", order = 10,
↪ headOperation = "mm_ReferenceRoot")
def mm_DepartmentRoot(): Unit = {}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Подразделения", order = 5,_
↪headOperation = "mm_DepartmentRoot")
def mm_Department(): Unit = {
    Bs_DepartmentAvi.tree().newForm().open()
}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Организации", order = 10,_
↪headOperation = "mm_DepartmentRoot")
def mm_Bs_DepOwner(): Unit = {
    Bs_DepOwnerAvi.list().newForm().open()
}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Виды подразделений", order_
↪= 20, headOperation = "mm_DepartmentRoot")
def mm_Bs_DepartmentSort(): Unit = {
    Bs_DepartmentSortAvi.list().newForm().open()
}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "-", order = 20,_
↪headOperation = "mm_ReferenceRoot")
def mm_Delimiter1(): Unit = {}

// Контрагенты
@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Контрагенты", order = 30,_
↪headOperation = "mm_ReferenceRoot")
def mm_Bs_ContrasRoot(): Unit = {}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,

```

(continues on next page)

```

    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Контрагенты", order = 10,
↪headOperation = "mm_Bs_ContrasRoot")
    def mm_Bs_Contras(): Unit = {
        Bs_ContrasAvi.mainList().newForm().open()
    }

    @Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↪Visibilities.Invisible,
        visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Типы контрагентов", order
↪= 20, headOperation = "mm_Bs_ContrasRoot")
    def mm_Bs_ContrasType(): Unit = {
        Btk_ObjectTypeAvi.list().newForm().params(Map(
            "FLT_SREFCLASSNAME" -> "Bs_Contras",
            "FLT_SREFCLASSNAME.readOnly" -> true
        )).open()
    }

    @Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↪Visibilities.Invisible,
        visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "-", order = 30,
↪headOperation = "mm_ReferenceRoot")
    def mm_Delimiter11(): Unit = {}

    @Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↪Visibilities.Invisible,
        visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Физические лица", order =
↪50, headOperation = "mm_ReferenceRoot")
    def mm_Bs_Person(): Unit = {
        Bs_PersonAvi.list().newForm().open()
    }

    //-----
    @Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↪Visibilities.Invisible,
        visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "-", order = 60,
↪headOperation = "mm_ReferenceRoot")
    def mm_Delimiter12(): Unit = {}

    @Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↪Visibilities.Invisible,
        visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Авторы", order = 80,
↪headOperation = "mm_ReferenceRoot")
    def mm_Lbr_Autor(): Unit = {
        Lbr_AuthorAvi.list().newForm().open()
    }

    @Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↪Visibilities.Invisible,
        visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Издательства", order = 90,
↪headOperation = "mm_ReferenceRoot")
    def mm_Lbr_Publisher(): Unit = {
        Lbr_PublisherAvi.list().newForm().open()
    }

```

(continues on next page)

```

}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↳Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Книги", order = 110,
↳headOperation = "mm_ReferenceRoot")
def mm_Lbr_Book(): Unit = {
    Lbr_BookAvi.list().newForm().open()
}

//===== Документы =====

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↳Visibilities.Invisible, imageCollection="Btk_Application", imageIndex=7,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Документы", order = 20)
def mm_DocumentRoot(): Unit = {}

//===== Отчеты =====

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↳Visibilities.Invisible, imageCollection="Btk_Application", imageIndex=8,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Отчеты", order = 50)
def mm_LbrReportRoot(): Unit = {}

//===== Настройки =====

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↳Visibilities.Invisible, imageCollection="Btk_Application", imageIndex=9,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Настройки", order = 60)
def mm_SettingRoot(): Unit = {}

//===== Настройки документации =====
@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↳Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Настройки документации",
↳order = 10, headOperation = "mm_SettingRoot")

```

(continues on next page)

```

def mm_DocSetting(): Unit = {}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↳Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Типы объектов", order = 10,
↳ headOperation = "mm_DocSetting")
def mm_Btk_ObjectType(): Unit = {
    Btk_ObjectTypeAvi.list().newForm().open()
}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↳Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Настройка детализации
↳типов объектов", order = 15, headOperation = "mm_DocSetting")
def mm_Btk_ObjectTypeDet(): Unit = {
    Btk_ObjectTypeDetAvi.list().newForm().open()
}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↳Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Жизненные циклы", order =
↳40, headOperation = "mm_DocSetting")
def mm_Btk_LifeCycle(): Unit = {
    Btk_LifeCycleAvi.list().newForm().open()
}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↳Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Закладки", order = 60,
↳headOperation = "mm_DocSetting")
def mm_Btk_Tab(): Unit = {
    Btk_TabAvi.list().newForm().open()
}

//===== Печатные формы =====
@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↳Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Печатные формы", order =
↳90, headOperation = "mm_SettingRoot")
def mm_Rpt_Report(): Unit = {
    val vRpt_ReportAvi = Btk_Lib().getAviBySimpleName("Rpt_ReportAvi")
    if (vRpt_ReportAvi != null)
        vRpt_ReportAvi.list().newForm().open()
}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =
↳Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "-", order = 120,
↳headOperation = "mm_SettingRoot")
def mm_Delimiter60(): Unit = {}

//===== Дополнительно =====

```

(continues on next page)

```

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Дополнительно", order =_
↪130, headOperation = "mm_SettingRoot")
def mm_AdditionalSettings(): Unit = {}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Группировка объектов",_
↪order = 130, headOperation = "mm_AdditionalSettings")
def mm_Btk_Group(): Unit = {
    Btk_GroupAvi.list().newForm().open()
}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Состояния классов", order_
↪= 150, headOperation = "mm_AdditionalSettings")
def mm_Btk_ClassList(): Unit = {
    Btk_ClassListAvi.list().newForm().open()
}

//===== Менеджер заданий =====
@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "-", order = 140,_
↪headOperation = "mm_SettingRoot")
def mm_Delimiter140(): Unit = {}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Менеджер заданий", order =_
↪150, headOperation = "mm_SettingRoot")
def mm_Btk_Job(): Unit = {
    Btk_JobGroupAvi.tree().newForm().open()
    //Btk_JobAvi.tree().newForm().open()
}

//===== Тестирование и отладка =====
@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "-", order = 9998,_
↪headOperation = "mm_SettingRoot")
def mm_Delimiter9998(): Unit = {}

@Oper(visibleOnContextMenu = Visibilities.Invisible, visibleOnToolbar =_
↪Visibilities.Invisible,
    visibleOnMainMenu = Visibilities.Visible, caption = "Тесты и отладка", order =_
↪9999, headOperation = "mm_SettingRoot")
def mm_Testing(): Unit = {}
} //-----
}

```

3. Создайте файл `src/main/resources/META-INF/applications.xml`

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<apps>
  <!--<app mainSelection="Lbr_MainMenuAvi" caption="Наименование приложения"
→imageIndex="1"/>-->
  <app mainSelection="Lbr_MainMenuAvi" caption="Управление библиотекой"
→imageIndex="6"/>
</apps>
```

## 4 Урок 3. Интерактивная бизнес логика.

Данный урок знакомит слушателя с принципами построения интерактивной бизнес логики.

### 4.1 Отображение

Группирует бизнес логику выборки

Для изучения смотри:

- *Руководство разработчика: Отображение*

### 4.2 Операции

Обработка события, вызванного пользователем или каким-то процессом

Для изучения смотри:

- *Руководство разработчика: Операции*

### 4.3 Атрибуты

Перечень колонок, попавших в набор данных для отображения в результате операции `onRefresh` (а так же `onRefreshExt` в случае объектного запроса). Видимость, порядковый номер, отображаемое наименование, тип редактора и т.д. для атрибута настраивается в файле с разметкой (файл с расширением `.avm.xml`)

### 4.4 Типы фреймов

Фреймы — это средство представления информации в выборке.

Полный перечень фреймов описан:

- *Руководство разработчика: Основные типы фреймов*

## 4.5 Средства отладки

Наиболее популярными средствами отладки являются:

- Клиентское окно отладчика.

Для изучения смотри:

*Руководство разработчика: Клиентское окно отладчика*

- Отладка в среде IDE.

Для изучения смотри:

*Руководство разработчика: Отладка сервера в среде IDE*

- Отладка в базе данных.

Отладка производится через обращения к БД с получением актуальных значений атрибутов.

**Внимание:** В БД хранятся только закоммиченные значения, т.е. пока пользователь не сохранил изменения, они не отобразятся в результате запроса

## 4.6 Практика

### Создание древовидного справочника

- Создайте справочник `Lbr_Catalog` - Каталог с представлением объектов класса в виде дерева и указанными ниже атрибутами:

name	attribute-type	caption	Дополнительно
idParent	Long	Предок	Ссылается на класс <code>Lbr_Catalog</code> . Невидимый атрибут
sCode	Varchar	Код	Обязательный для заполнения, мнемокод
sCaption	Varchar	Наименование	Обязательный для заполнения, хедлайн

Чтобы генератор кода автоматически создал нужные для отображения дерева методы, необходимо в метаданных указать `viewOptions.className="tree"` и `viewOptions.classParentAttribute="idParent"`

- Добавьте в класс `Lbr_Book` хранимую ссылку на каталог.
- Добавьте в `Lbr_MainMenuAvi` открытие `Lbr_CatalogAvi.defList`.

## Добавление вычисляемого поля

Добавьте поле с количеством книг в каталоге.

1. Переопределите `selectStatement` и `onRefreshExt` и добавьте поле с количеством книг в каталоге, используя подзапрос.
2. Добавьте в разметку описание нового атрибута, чтобы он был видимым и выводился после описания.

## Добавление закладки

Добавьте не редактируемую закладку к каталогу отображающую список книг без возможности создания и удаления.

1. В `Lbr_BookApi` объявите *транзакционный индекс* по полю `idCatalog` и метод получения книг по каталогу (`refreshByCatalog`), используя метод `refreshByKey` объявленного ранее транзакционного индекса.
2. Для `Lbr_BookApi` добавьте новое отображение, которое будет выводить список книг для каталога, используя метод из предыдущего пункта.
3. В `avm` добавьте разметку для нового отображения.
4. Для этого отображения скройте операции `insert`, `delete` и `uniFilter`, используя аннотацию `@Oper` в `Api` или блок `<operations/>` в `avm`. Так же скройте вывод панели фильтрации.
5. Для `Lbr_Catalog` в разметке отображений `Tree` и `Card` поменяйте настройки `layout` с `simpleComposer` на `tabComposer` и добавьте блок `tabItems` с конкретным `tabItem`, который будет выводить новое отображение в качестве закладки.

## Источники для самостоятельного изучения

Изучите следующие разделы в Руководстве прикладного разработчика:

- *Выборка*
- *Взаимодействие с базой данных*
- *Отладка приложений*

## 5 Урок 4. Практика разработки. Часть 1

В данном уроке мы рассмотрим:

1. Миксины
2. Документы
3. Коллекции
4. Автономерацию на атрибутах класса

## 5.1 Миксины

Особый вид классов, которые служат для хранения данных из разных классов. Используются для построения общих списочных форм различных диалогов подбора в пользовательских интерфейсах, а также для удобства обработки данных в прикладной бизнес-логике. Миксин позволяет объединить несколько разных таблиц вместе что дает возможность использовать внешние ключи и индексы на данное объединение. Пример: миксин `Bs_Settler` - Сторона расчета, которая объединяет в себе классы `Bs_Contras` - Контрагент и `Bs_Person` - Физические лица. *Руководство разработчика: Класс # Миксин*

## 5.2 Документы

Документ – это прикладной объект, который хранит данные о событиях или операциях на предприятии. Пример: Заявка на отгрузку; Приходная накладная; Акт сверки. *Руководство разработчика: Класс # Супертипы классов*

## 5.3 Коллекции

Коллекции представляют собой классы, объекты которых не имеют права на самостоятельное существование и могут быть созданы только для объектов других классов. Коллекции применяются в качестве табличных частей документов или логических развязок между классами. Пример: Позиции накладной; Позиции складского ордера. *Руководство разработчика: Класс # Коллекции*

## 5.4 Автонумерация

Процесс автоматической выдачи значения для атрибута класса. В основе лежит выдача порядкового номера (числа), которое может быть преобразовано в значение по маске. *Руководство разработчика: Сервисы класса # Автонумерация*

## 5.5 Практические задания

**Внимание:** Соблюдайте общие принципы наименования. *Руководство разработчика: Языки разработки # Общие принципы наименования*

### Добавление автонумерации без разреза

- В классе `Lbr_Author` сделайте автонумерующимся поле `sCode`, без разреза и маской с дополнением до 4 нулей слева (пример 0001, 0002... 0010). Также уберите обязательность для ввода, чтобы не было ошибки при сохранении.

## Создание классов

### Миксин для документов

- Создайте директорию `document` и в нем класс `Lbr_Document` - Документ с типом `mixin` и атрибутами:

name	attribute-type	caption	Дополнительно
gidRef	Varchar	Идентификатор	Не видимый ( <code>isVisible="false"</code> )
sNumDoc	Varchar	№	
dDoc	Date	Дата документа	Редактор даты ( <code>editorType="datePick"</code> )
idDepOwner	Long	Организация	Ссылочный на объект, ссылается на класс <code>Bs_DepOwner</code>

- Удалите поля `id`, `idClass`, `gid`, так как в миксине они не нужны (если есть)
- Запустите кодогенерацию по данному классу и запустите генератор таблиц для него
- Добавьте в `Lbr_MainMenuAvi` пункт **Миксин для документов** под **Тесты и отладка**, в котором пропишите открытие умол. списка для `Lbr_DocumentAvi`

### Документ выдача книг

- Создайте директорию `outorder` и в нем класс `Lbr_OutOrder` - Выдача книг с типом `document` и атрибутами:

name	attribute-type	caption	Дополнительно
sNumDoc	Varchar	№	Автономерующийся в разрезе организации и года (от даты), хедлайн ( <code>isHeadLine="true"</code> ), не копируется при выполнении копирования ( <code>isCopyInCopyObject="false"</code> )
dDoc	Date	Дата	Хедлайн, значение атрибута по умолчанию - <code>sysdate</code> ( <code>defaultValue="sysdate"</code> ), не копируется при выполнении копирования, редактор даты
idLibrary	Long	Библиотекарь	Ссылочный на объект, Ссылается на класс <code>Bs_Person</code>
idPerson	Long	Читатель	Ссылочный на объект, Ссылается на класс <code>Bs_Person</code>
idDepOwner	Long	Организация	Ссылочный на объект, Ссылается на класс <code>Bs_DepOwner</code>

- Подключите к нему миксин `Lbr_Document`
- В этой же директории создайте класс `Lbr_OutOrderDet` - Позиции с типом `collection` и атрибутами:

name	attribute type	caption	Дополнительно
idDoc	Long	Выдача книг	Ссылочный на объект, Ссылается на класс Lbr_OutOrder, не видимый, формирования отображения выборки для вывода данных в качестве коллекции ( <code>genListCollectionRep="true"</code> )
nRow	Number	№ п/п	Не копируется при выполнении копирования
idBook	Long	Книга	Ссылается на класс Lbr_Book

- Укажите данный класс как коллекцию в классе Lbr\_OutOrder
- Запустите кодогенерацию для Lbr\_OutOrder и Lbr\_OutOrderDet, запустите генератор таблиц для обоих классов
- В avm документа для карточки и списка подключите закладку с позициями, в списке по умолчанию закладка не видима
- В avi документа для карточки на операцию сохранения пропишите обновление формы
- Добавьте в Lbr\_MainMenuAvi пункт Выдача книг под Документы, в котором пропишите открытие умол. списка для Lbr\_OutOrderAvi

---

**Примечание:** При выборе данных из справочника физ. лиц в фильтре установите флаг Не является сотрудником, для того, чтобы отображались все строки.

---

### Документ возврат книг

- Создайте директорию inorder и в нем класс Lbr\_InOrder - Возврат книг с типом document и атрибутами:

name	attribute type	caption	Дополнительно
sNumDoc	Varchar	№	Автонумерующийся в разрезе организации и года (от даты), хедлайн, не копируется при выполнении копирования
dDoc	Date	Дата	Хедлайн, значение атрибута по умолчанию - sysdate, не копируется при выполнении копирования, редактор даты
idLibrarian	Long	Библиотекарь	Ссылочный на объект, Ссылается на класс Bs_Person
idPerson	Long	Читатель	Ссылочный на объект, Ссылается на класс Bs_Person
idDepOwner	Long	Организация	Ссылочный на объект, Ссылается на класс Bs_DepOwner

- Подключите к нему миксин Lbr\_Document
- В этой же директории создайте класс Lbr\_InOrderDet - Позиции с типом collection и атрибутами:

name	attribute-type	caption	Дополнительно
idDoc	Long	Возврат книг	Ссылочный на объект, Ссылается на класс Lbr_InOrder, не видимый, формирования отображения выборки для вывода данных в качестве коллекции
nRow	Number	№ п/п	Не копируется при выполнении копирования
idBook	Long	Книга	Ссылается на класс Lbr_Book

- Укажите данный класс как коллекцию в классе Lbr\_InOrder
- Запустите кодогенерацию для Lbr\_InOrder и Lbr\_InOrderDet, запустите генератор таблиц для обоих классов
- В авт документа для карточки и списка подключите закладку с позициями, в списке по умолчанию закладка не видима
- В авт документа для карточки на операцию сохранения пропишите обновление формы
- Добавьте в Lbr\_MainMenuAvi пункт Возврат книг под Документы, в котором пропишите открытие умол. списка для Lbr\_InOrderAvi

### Документ приходная накладная

- Создайте директорию inact и в нем класс Lbr\_InAct - Приходная накладная с типом document и атрибутами:

name	attribute-type	caption	Дополнительно
sNumDoc	Varchar	№	Автономерующийся в разрезе организации и года (от даты), хедлайн, не копируется при выполнении копирования
dDoc	Date	Дата	Хедлайн, значение атрибута по умолчанию - sysdate, не копируется при выполнении копирования, редактор даты
idLibrarian	Long	Библиотекарь	Ссылочный на объект, Ссылается на класс Bs_Person
nSum	Number	Сумма	Денежный редактор (editorType="currency")
idDepOwner	Long	Организация	Ссылочный на объект, Ссылается на класс Bs_DepOwner

- Подключите к нему миксин Lbr\_Document
- В этой же директории создайте класс Lbr\_InActDet - Состав накладной с типом collection и атрибутами:

name	attribute-type	caption	Дополнительно
idInAct	Long	Приходная накладная	Ссылается на класс Lbr_InAct, не видимый, формирования отображения выборки для вывода данных в качестве коллекции
nRow	Number	№ п/п	Не копируется при выполнении копирования
idBook	Long	Книга	Ссылается на класс Lbr_Book
nQty	Number	Кол-во	
nPrice	Number	Цена	Денежный редактор
nSum	Number	Сумма	Денежный редактор

- Укажите данный класс как коллекцию в классе Lbr\_InAct

- Запустите кодогенерацию для `Lbr_InAct` и `Lbr_InActDet`, запустите генератор таблиц для обоих классов
- В `avm` документа для карточки и списка подключите закладку с позициями, в списке по умолчанию закладки сделайте не видимыми
- В `avi` документа для карточки на операцию сохранения пропишите обновление формы
- Добавьте в `Lbr_MainMenuAvi` пункт **Приходные накладные** под **Документы**, в котором пропишите открытие умол. списка для `Lbr_InActAvi`

## Разработка бизнес логики

### Вычисление заголовка

- В `Api` классов-документов переопределите метод вычисление заголовка `calcHeadLine`, заголовок должен быть в формате `{HL класса} № {sNumDoc} от {dDoc в формате дд.мм.гггг}`.
- Для созданных ранее объектов пересчитайте заголовки, для этого в карточках классов, под молотком и ключом запустите операцию **Пересчитать заголовки и мнемкоды объектов класса**. Для проверки можно посмотреть данные столбца `sheadline_dz` в таблицах.

### Установка порядкового номера для позиций

- В `Api` позиций документов переопределите метод `insertByParent` и напишите установку значения в поле `nRow`, как максимальный текущий номер в позициях + 1. Если позиций еще нет, то первая позиция должна начинаться с 1. Можно воспользоваться `scala` функцией `reduceOption(_ max _).getOrElse(0.nn)`
- В `Avi` позиций документов для отображений `List_idDoc` или `List_idInAct` переопределите метод `onRefresh` и допишите сортировку по полю `nRow`, используя `sortBy`.

### Пересчитываемые поля

Добавьте пересчеты для приходной накладной `Lbr_InActDetApi`:

- Переопределите методы установки цены и количества (сеттеры `setnPrice` и `setnQty`), добавьте логику вычисления суммы в позиции с округление до 2х знаков
- Переопределите сеттер суммы, добавьте вычисление цены в позиции с округление до 2х знаков
- Добавьте пересчет общей суммы документа при изменении суммы в позициях или удалении самой позиции
- На сеттеры цены, количества и суммы добавьте проверку на отрицательный ввод, вызов ошибки осуществляется методом `throw AppException("Текст ошибки")`

`Lbr_InActDetAvi`:

- Переопределите сеттеры цены, количества и суммы, добавьте в конце обновление текущей записи (`selection.refreshItem()`) и обновление карточки мастера (`selection.master.refreshItem()`)
- Переопределите метод удаления (`delete`) и пропишите в конце обновление карточки мастера

`Lbr_InAct.avm.xml`:

- Сумму документа сделайте не редактируемой в карточке

## 6 Урок 5. Практика разработки. Часть 2

В данном уроке мы рассмотрим:

1. Типы объектов
2. Состояния классов
3. Динамическое управление редактируемостью полей
4. Действия на перевод состояния

### 6.1 Типы объектов

Сервис предоставляет набор стандартных возможностей, доступных для всех типизируемых классов. Основным назначением типа объекта является хранение настроек по документу, которые могут быть переопределены на проекте. *Руководство разработчика: Тип объекта*

### 6.2 Состояния

Состояния класса позволяют управлять бизнес-логикой объекта. *Руководство разработчика: Тип объекта # Переходы состояний*

### 6.3 Практические задания

#### Добавление атрибутов типа объекта и состояния

- В классе `Lbr_OutOrder`, `Lbr_InOrder` и `Lbr_InAct` добавьте атрибуты:

name	attribute-type	caption	Дополнительно
idState	Long	Состояние	Ссылочный на объект, Ссылается на класс <code>Btk_ClassState</code> , не копируется при выполнении копирования
idStateMCNumber		Номер состояния	Не видимый, не копируется при выполнении копирования, является порядковым номером состояния ( <code>isStateMC="true"</code> )
idObjectType	Long	Тип	Ссылочный на объект, Ссылается на класс <code>Btk_ObjectType</code> , хедлайн

- Запустите кодогенерацию по этим классам и запустите генератор таблиц для них

#### Добавление состояния для классов

- Откройте карточку класса `Lbr_InAct` (Настройка системы \ Сущности > Классы) и добавьте состояния:

Системное имя	Наименование	Порядковый номер	Стартовое состояния
Create	Оформляется	100	1
Executed	Выполнен	300	0

- Для классов `Lbr_InOrder` и `Lbr_OutOrder` в `api` сделайте метод `regState` для регистрации аналогичных состояний и пропишите его в `odm` в тэге `dbData`. *Руководство разработчика: Тип объекта # Регистрация состояний*
- Запустите генерацию таблиц для данных классов, чтобы отработал скрипт регистрации состояний. При перезапуске скрипта необходимо увеличивать его версию.

### Создание закладки для класса через справочник закладок

- Создайте закладку в справочнике закладок для позиций `Lbr_InActDet`.
  - Системное имя - `Lbr_InActDetAvi.List_idInAct`
  - Наименование - `Позиции`
  - Имя выборки - `Lbr_InActDetAvi`
  - Имя отображения - `List_idInAct`

В детализации укажите класс `Lbr_InAct`. *Руководство разработчика: Тип объекта # Закладки*

- Для классов `Lbr_InOrder` и `Lbr_OutOrder` в `api` сделайте метод `regTab` для регистрации закладок со своими позициями и пропишите его в `odm`. *Руководство разработчика: Тип объекта # Регистрация закладок*
- Запустите генерацию таблиц для данных классов, чтобы отработал скрипт регистрации.

Данные закладки будут нужны для дальнейшей настройки на типе объекта.

### Настройка типов объектов

- Создайте тип объекта с кодом, наименованием и кр. наименованием `Lbr_InAct` - **Приходная накладная** через справочник типов объекта и установите на нем флаг по умолчанию, настройте для него закладку с позициями и переходы состояний. Доступные закладки для класса будут отображаться, если установить в фильтре флаг **Отображать неактивные**
- Для того, чтобы при создании объекта подставлялся тип по умолчанию, в `Lbr_InActApi` переопределите метод `insert` и пропишите в конце вызов установки типа объекта по умолчанию `setIdObjectType(rop, Btk_ObjectTypeApi().getDefaultObjType(idClass))`
- В `Lbr_InAct.avm` отображении `Card` подключите закладки от типа объекта. *Руководство разработчика: Тип объекта # Детализация виде закладок*
- Там же у атрибута `idObjectTypeHL` измените тип редактора на выпадающий список с `lookupQuery="gtk-Btk_ObjectTypeAvi#MainLookup"`
- В `Lbr_InActApi` создайте метод `regObjectType` для регистрации еще одного типа `Lbr_InAct_Add` - **Дополнительная приходная накладная**, с параметром `bpIsDefault = 0`. Там же пропишите регистрацию закладок для типа и переходов состояния, пропишите метод в `odm`. Запустите генерацию таблиц по данному классу. *Руководство разработчика: Тип объекта # Регистрация подкласса, типа объекта, закладок для типа и переходов состояний*
- Для классов `Lbr_InOrder` и `Lbr_OutOrder` сделайте аналогичную настройку в `avm` и в `Api()`. `insert`, также в `Api` сделайте метод для регистрации типа по умолчанию с кодом и наименованием из класса. Там же пропишите регистрацию закладок для типа и переходов состояния, пропишите метод в `odm`, с зависимостями от предыдущих скриптов `regTab` и `regState`. Запустите генерацию таблиц по данным классам.

Так как тип объекта и его коллекции является классами с разделяемым режимом кеширования (`Shared`), то необходимо после любых изменений на них, сбрасывать `Shared` кэш

## Разработка бизнес логики

**Внимание:** Не используйте `соруАgo` для получения значений атрибутивного состава `гор`, так как это увеличивает расход оперативной памяти, для получения значений атрибута следует применять `гор.get(атрибут)`

## Вычисление заголовка с учетом типа объекта

- В `Api` классов-документов измените вычисление заголовка `calcHeadLine`, заголовок должен быть в формате `{(Краткое наименование из типа объекта).nvl(HL класса)} № {sNumDoc}` от `{dDoc}` в формате `дд.мм.гггг`.
- Для созданных ранее объектов пересчитайте заголовки, для этого в карточках классов, под молотком и ключом запустите операцию `Пересчитать заголовки и мнемокоды объектов класса`. Для проверки можно посмотреть данные столбца `sheadline_dz` в таблицах.

## Динамическое управление редактируемостью полей

- В `Api` документов для карточек переопределите сеттер состояния `setidState`, в конце пропишите методы для корректного срабатывания `checkWorkability` мастера и деталей, для того чтобы последующие задания работали корректно при переводе состояния:

```
//не обязательные действия
//завершение транзакции
session.commit()
//снятие блокировки
Btk_FormSessionApi().closeLockUnit()

//необходимые действия
//обновление карточки
selection.refreshItem()
//вызов checkWorkability в карточке
selection.checkWorkability()
//вызов checkWorkability в деталях
selection.cwaDetails()
```

- Для реализации динамического управления редактируемостью в `Api` позиций документов, для отображений `List_idDoc` и `List_idInAct` переопределите метод `checkWorkability`, напишите блокировку добавления, удаления, редактирования позиций, если номер состояния документа отличен от 100. Можно воспользоваться данными методами:

```
//переменная для управления редактируемостью
val bvR0 = getVar("super$idStateMC").asNNumber.isDistinct(100.nn)
//для одного атрибута
selection.attrs("Имя атрибута").isReadOnly = bvR0
//для списка атрибутов
selection.attrs().foreach(_.isReadOnly = bvR0)
//для операций
selection.opers("Имя операции").isEnabled = !bvR0
```

- В `Api` документов для карточек переопределите `checkWorkability`, напишите блокировку на редактирование всех полей, кроме `idState`, `idStateHL` и `nSum`, если номер состояния документа

отличен от 100

## Действия на перевод состояния

В `Lbr_InActApi`:

- Создайте метод проверки документа (например `validateDoc`), на вход будет `gor` документа.
- В нем пропишите вызов ошибки, если не будут выполнены какие либо условия (указаны ниже). Ошибку можно сделать одну общую с не выполненными условиями или отдельную по каждому условию. Вызов ошибки осуществляется методом `throw ApplicationException("Текст ошибки")`. Перечень условий:
  1. Заполнены атрибуты документа (дата, организация, библиотекарь)
  2. Наличие хотя бы одной записи в позициях
  3. Заполнены атрибуты в позициях (книга, количество)
- Переопределите сеттер состояния (`setIdState`), в начале метода пропишите вызов метода проверки, если номер нового состояния будет  $\geq 300$  и номер старого состояния  $< 300$ .
- В `Lbr_InOrderApi` и `Lbr_OutOrderApi` напишите аналогичную логику, только без проверки количества в позиции.

## Проверка при удалении

в `Api` документов переопределите метод `delete` и напишите в начале проверку, чтобы нельзя было удалить документ, если он находится не в состоянии `Оформляется`

# 7 Урок 6. Практика разработки. Часть 3

В данном уроке мы рассмотрим:

1. Диалог с пользователем
2. Мультиселект (множественный выбор)
3. Группировка объектов
4. Объектные характеристики

## 7.1 Диалог с пользователем

Диалоги позволяют задавать вопросы пользователю и получать от него ответы на эти вопросы.

*Руководство разработчика: Выборки # Диалоги*

## 7.2 Мультиселект

Мультиселект - возможность выбрать несколько строк в списках или деревьях.

*Руководство разработчика: Выборки # Мультиселект*

*Руководство разработчика: Выборки # Диалоги # Форма в режиме выбора значения*

## 7.3 Группировка объектов

Группировка используется для систематизации хранения объектов и удобства восприятия пользователем, так же группировка позволяет массово управлять характеристиками и настройками объектов класса.

*Руководство разработчика: Сервисные возможности для классов # Группировка*

## 7.4 Объектные характеристики

Характеристика – это качественное или количественное свойство объекта. Характеристиками в системе являются специальные атрибуты, которые содержат дополнительную пользовательскую информацию.

*Руководство разработчика: Сервисные возможности для классов # Объектные характеристики*

## 7.5 Практические задания

### Диалог с пользователем

1. В классе `Lbr_Publisher` добавьте диалог, в котором у пользователя запрашивается подтверждение на удаление объекта.
2. Для заказов `Lbr_InOrder` и `Lbr_OutOrder` на закладках с детализацией реализуйте следующую логику для операции «Создать»:
  - при нажатии на иконку операции открывается список книг в режиме выбора
  - если пользователь выбрал книгу и подтвердил выбор, то создается новая запись в детализации заказа.

### Мультиселект

1. Для заказов на закладке «Состав» измените работу операции «Создать» на мультиселект:
  - В `Api` классов `Lbr_OutOrderDet` и `Lbr_InOrderDet` реализуйте метод регистрации записи. Метод принимает `id` заказа и `id` книги, осуществляет поиск записи в с такими идентификаторами заказа и книги в классе, если запись есть, то возвращает ее `id`, если записи нет, то создает ее и возвращает ее `id`.
  - В операции создания открывать форму выбора книг в режиме мультиселекта, для каждой выбранной книги вызывать метод регистрации, таким образом книги в позициях заказа не будут дублироваться, если пользователь выбрал книгу, уже подобранную в заказ.
2. В списке книг (`Lbr_Book#List`) реализовать операцию подбора книг в заказы:
  - создать на тулбаре новую операцию

- при нажатии на операцию создается диалог с произвольными кнопками, текст диалога В какой тип заказа добавить выбранные книги?, список кнопок:
  - Возврат
  - Выдача
  - Отмена
- Если пользователь нажал «Отмена», то выполнение операции завершается без дальнейших действий.
- Если пользователь выбрал «Возврат» или «Выдача», то открывается список заказов в режиме выбора с мультиселектом (Возврат - список `Lbr_InOrder`, Выдача - список `Lbr_OutOrder`).
- Для каждого выбранного заказа выполняется следующая логика:
  - обходим все выделенные книги и регистрируем их для заказа методом регистрации созданном в пункте 1.

## Группировка объектов

1. Включите группировку для класса `Lbr_Publisher`
  - в `odm` укажите тип группировки «Множественная»
  - переформируйте исходный код и таблицы
  - соберите проект.
2. Настройте дерево групп:
  - Под корневой группой создайте 2 подгруппы:
    - Зарубежные издательства
    - Отечественные издательства
3. Выведите закладку с группами объекта в карточке (отображение `Card`).
4. Активируйте в выборке `Lbr_Publisher#List` операцию Дополнительно (имя метода `extraOperations`).
5. Под операцией Дополнительно создайте новую операцию Статистика текущей группы, выводящую статистику по группе, о количестве объектов в группе и количестве подгрупп.
  - Создайте новую операцию на тулбаре, укажите ей операцию-предка
  - Для определения текущей группы используйте `getVar("idGroup#")`
  - Используя диалоги, вывести на экран информацию вида:

```
Количество объектов в группе: 42
Количество объектов без учета подгрупп: 1
Количество подгрупп: 10
```

- Запросить количество объектов в группе можно через таблицу `Vtk_FlatObjectGroup`
- Запросить количество объектов в группе без учета подгрупп можно через таблицу `Vtk_ObjectGroup`
- Запросить количество подгрупп можно через таблицу `Vtk_GroupTree` по полю `idParent` и исключить запись, в которой `idParent` равняется `idChild`

6. Под операцией Дополнительно реализуйте операцию Зарегистрировать объект в корневой группе, которая добавляет объект в корневую группу, для этого:

- Создайте новую операцию на тулбаре, укажите ей операцию-предка
- Операция получает `top` текущего объекта
- Регистрирует объект в корневой группе методом `Btk_ObjectGroupApi#register`
  - параметр `bpMultiGroup` передавать в значении 1, т.к. на классе включена множественная группировка.
  - параметр `bpMainGroup` передавать в значении 1, так для объекта эта группа станет «Основной»
  - для получение `id` корневой группы используйте код `Btk_ClassApi().load(Lbr_PublisherApi().idClass).get(_idGroupRoot)`

### Объектные характеристики

1. Добавьте в `odm` класса `Lbr_Publisher` логический атрибут `bIsForeign` - Зарубежное издательство, укажите ему свойство, что он является объектной характеристикой.
2. Настройте карточку объектных характеристик для класса `Lbr_Publisher`, зависящую от групп объекта.

- укажите нужный тип карточки в `odm.xml`

```
objectAttrCardType="group"
```

- выведите закладку в карточке объекта (используйте выборку `Btk_ObjectGroupApi#List_Tab`).

3. Добавьте объектные характеристики, хранящиеся в `json`-контейнере, в карточке класса.

- зайдите в карточку класса `Lbr_Publisher` и откройте закладку **Атрибуты**
- выполните операцию создать
- заполните поля для нового атрибута:
  - системное имя = `dSanctionBegin`
  - наименование = Дата начала санкций
  - тип данных = `Date`
  - Тип атрибута = `Basic`
- сохраните результат.
- создайте второй атрибут:
  - системное имя = `idJsonAuthor`
  - наименование = Любимый автор издательства
  - тип данных = `Long`
  - Тип атрибута = `RefObject`
  - Ссылается на класс = выберите `Lbr_Author`

4. Настройте вывод объектных характеристик на группах объекта.

- Откройте интерфейс редактирования групп и закладку **Атрибуты** группы и включите редактирование в списке
  - Для корневой группы добавьте атрибут **bIsForeign**
  - Для группы «Зарубежные издательства»
    - добавьте атрибут **dSanctionBegin**
    - переопределите атрибут **bIsForeign**, установите значение по умолчанию 1. В предложенном диалоге согласитесь установить значение по умолчанию для всех объектов с перезаписью имеющихся значений.
  - Для группы «Отечественные издательства»
    - добавьте атрибут **idJsonAuthor**
    - переопределите атрибут **bIsForeign**, установите значение по умолчанию 0. В предложенном диалоге согласитесь установить значение по умолчанию для всех объектов с перезаписью имеющихся значений.
  - После настройки на карточке об. характеристик будут доступны атрибуты:
    - **bIsForeign** - для всех объектов, при включении в группу «Зарубежные издательства» будет устанавливаться значение 1, при включении в «Отечественные издательства» будет устанавливаться значение 0
    - **dSanctionBegin** - для объектов группы «Зарубежные издательства», снимите признак **Использовать для основных групп**
    - **idJsonAuthor** - для объектов группы «Отечественные издательства», снимите признак **Использовать для основных групп**
5. Под операцией **Дополнительно** сделайте операцию **Обновить характеристики**, которая будет обновлять значения характеристик объекта.
- Создайте новую операцию на тулбаре, укажите ей операцию-предка
  - Проверяем какое это издательство, получая значение характеристики **bIsForeign**
    - Если зарубежное:
      - \* проверяем текущее значение характеристики **dSanctionBegin**, если оно заполнено, то выдаем сообщение **Для издательства <Наименование> уже введены санкции, начало санкций: <значение характеристики dSanctionBegin>**
      - \* если текущее значение **dSanctionBegin** не заполнено, то заполняем текущей датой, и выдаем сообщение **Для издательства <Наименование> успешно введены санкции**
    - Если отечественное:
      - \* проверяем текущее значение характеристики **idJsonAuthor**, если оно заполнено, то выдаем сообщение **Для издательства <Наименование> уже выбран любимый автор: <headline для значение характеристики idJsonAuthor>**
      - \* если текущее значение **idJsonAuthor** не заполнено, то открываем диалог выбора автора, и устанавливаем выбранное значение в характеристику

---

#### Примечание:

- Для получения значения характеристики, хранящейся в таблице класса используется стандартный способ, как и для других атрибутов класса.

- Для получения значения json-характеристики используется метод `ru.bitec.app.btk.class_.attr.AttrApi#getValue`. Пример вызова:

```
val dDate = Lbr_PublisherApi().getValue(rop, "dSanctionBegin").asNDate
```

- Для установки значения json-характеристики используется метод `ru.bitec.app.btk.class_.attr.AttrApi#setValue`. Пример вызова:

```
Lbr_PublisherApi().setValue(rop, "dSanctionBegin", NDate.now())
```

---

## 8 Урок 7. Практика разработки. Часть 4

Цель данного урока познакомить слушателя с различными возможностями классов и выборов

### 8.1 Сервис универсальных коллекций (v-collection)

Универсальные коллекции - это коллекции, для которых в качестве мастера могут выступать объекты разных классов.

Для изучения смотри:

- *Руководство разработчика: Коллекции переменной ссылочности*

### 8.2 Денормализация классов-деревьев

В нашем случае под денормализацией понимается вспомогательный класс, который обеспечивает более быстрый доступ к данным по иерархичным связям, чем рекурсивные запросы.

Для изучения смотри:

- *Руководство разработчика: Денормализация классов-деревьев*

### 8.3 Режимы редактирования выборки

Для отображения имеется 3 варианта редактируемости, которые указываются в свойстве отображения `editMode` в разметке (файле `avm`):

- `edit` - Разрешено редактирование данных. Можно запретить редактирование
- `notEdit` - Запрещено редактирование данных. Можно разрешить редактирование
- `readOnly` - Запрещено редактирование данных.

Для редактируемых списков доступна операция `allowEdit`, которая меняет режим редактирования.

## 8.4 Передача параметров в выборку

Передача параметров в выборку - способ передачи данных между выборками, которые не зависят друг от друга. По умолчанию такая передача используется при открытии карточки, в которую передаются id объекта и режим редактирования.

В передаче дополнительных параметров при создании объекта в карточке используется метод `insert_Params()`, который можно переопределить для расширения списка параметров без переопределения всего метода создания.

Для изучения смотри:

- *Руководство разработчика: Передача параметров в выборку*

## 8.5 Клонировемые операции

Операции, которые размножаются по результату запроса. Запрос для размножения операции может быть указан в аннотации `@Oper` в свойстве `cloneQuery` или в разметке в блоке `oper` в свойстве `cloneQuery`

Результат запроса должен содержать поля:

- `sName` - системное имя операции
- `nImageIndex` - номер изображения для операции
- `sCaption` - отображаемое имя операции

Получение значений атрибутов запроса происходит как обычное получение атрибутов через `getVar`. Для получения значений атрибутов выборки, откуда была вызвана операция, необходимо добавить `super$` к имени атрибута

## 8.6 Фильтры

Фильтрация набора данных производится с помощью макроса фильтра, генерируемого на основе условий с признаком `isExpression="true"` или непосредственного добавления условия в запрос получения данных. Имя макроса берется из разметки фильтра и подставляется с префиксом `&`. Например, для `<macros name="DefFltReferenceMacro">` в запрос необходимо подставить `&DefFltReferenceMacro`, в котором будет сгенерирован макрос фильтра.

По умолчанию для справочников и классов с группировкой в `Dvi` генерируется подстановка макроса фильтра в запрос с помощью `prepareSelectStatement`

Разметка для фильтров аналогична разметке атрибутов. Атрибуты фильтров выводятся на панели фильтрации и имеют свои собственные сеттеры. По умолчанию для справочников генерируется фильтр «Отображать неиспользуемые». В свойствах фрейма можно отключить отображение панели фильтрации с помощью свойства `frame` `<filter.isVisible>` (по умолчанию отображение отключено для карточки).

Пример условия для частичного совпадения по тексту

```
expression="upper(t.sCode) like upper('%'||:flt_sCode||'%')"
```

## 8.7 Практика

### Создание универсальной коллекции

- Создайте v-collection `Lbr_Link` - «Связанные документы» с указанными ниже атрибутами

name	attribute-type	caption	Дополнительно
gidDoc	Varchar	Документ	Ссылается на класс <code>Lbr_Document</code> . Невидимый атрибут, ссылочный на мастера
gidLink	Varchar	Связанный документ	Ссылается на класс <code>Lbr_Document</code>

- Подключите универсальную коллекцию к классам:
  - `Lbr_InAct` - Приходная накладная
  - `Lbr_InOrder` - Возврат книг
  - `Lbr_OutOrder` - Выдача книг
- Выведите отображение связанных документов в закладки документов, настроенные на тип объекта.
- В `Lbr_linkApi` реализуйте метод регистрации записи. Метод принимает `gid` документа и `gid` документа для связывания, осуществляет поиск записи с такими идентификаторами в классе, если запись есть, то возвращает ее, если записи нет, то создает и возвращает ее.
- В отображении связанных документов в операции создания открывать форму выбора из списка документов `Lbr_Document` в режиме мультиселекта, для каждой выбранной записи вызывать метод регистрации, таким образом связанные документы не будут дублироваться, если пользователь выбрал документ, уже подобранный в связях.

### Создание денормализации

- Создайте журнал `Lbr_CatalogTree` - «Денормализованное дерево каталога»
- Подключите `Lbr_CatalogTree` в качестве денормализации для `Lbr_Catalog`
- Заполните денормализацию для существующей структуры каталогов, используя метод `updateDenormFull` из `TreeDenormApi`
- Для поддержания в актуальном состоянии структуры денормализованного дерева вызовите в серверных процедурах создания(`api#insert`), удаления(`api#delete`) и установки предка(`api#setidParent`) класса `Lbr_CatalogTree` процедуры `updateDenormAfterFlush(idpObject: NLong)` и `deleteDenormAfterFlush(idpObject: NLong)` из апи денормализованного дерева.
- Добавьте в `Lbr_CatalogApi` нехранимый атрибут, который с помощью денормализации будет отображать количество книг в каталоге и всех, входящих в него.

## Режимы редактирования выборки

- Для закладки книг из *Урока 3* выведите операцию редактирования в списке `allowEdit`

## Передача параметров в выборку

- Для закладки книг из *Урока 3* выведите операции:
  - Удалить.
  - Создать.

При создании записи в нее сразу должен подставиться каталог, для которого отображается перечень книг. Подстановка должна работать как при создании в списке для редактируемого списка, так и при создании в карточке для нередатируемого списка

## Добавление фильтров

- Добавьте в `Lbr_BookAvi#List` фильтры:
  - ISBN
  - Наименование
  - Издатель - фильтр по трем точкам. Выбор издателя из умолчательного списка

Для добавления фильтров необходимо:

1. В разметке в блоке `filter` объявить или дописать условия в `macros`. Для ссылочного фильтра необходимо так же объявить `HL` атрибут для вывода пользователю.
2. Для `HL` атрибута ссылочного фильтра в `Avi` объявите сеттер, используя вызов метода `Lbr_PublisherAvi.processIdHLEvent()` с простановкой результата в ссылочный атрибут фильтра.
3. Добавьте макрос фильтра к запросу данных, используя `prepareSelectStatement`, если его там нет.

## 9 Урок 8. Дополнительные возможности

В данном уроке рассматриваются:

- Поиск по шаблону
- Универсальный фильтр
- Работа с файлами
- Точки расширений
- Проектное переопределение кода
- Шаблоны `thymeleaf`
- Логирование
- Мониторинг производительности
- SSH-сервис сервера приложений
- Локализация приложений

- Миграция данных

## 9.1 Поиск по шаблону

*Руководство разработчика: Сервисные возможности для классов # Поиск по шаблону*

## 9.2 Универсальный фильтр

Универсальный фильтр - сервис позволяющий осуществлять фильтрацию в списках. Позволяет фильтровать записи по коллекциям и значениям атрибутов объектов, на которые ссылаются объекты текущего класса.

*Руководство по универсальному фильтру*

## 9.3 Работа с файлами

Сервис прикрепленных файлов позволяет прикреплять к объектам класса произвольные файлы, которые сохраняются в специальном хранилище на сервере и сопоставляются с конечным объектом-владельцем.

*Руководство разработчика: Сервисы класса # Сервис прикрепленных файлов*

## 9.4 Шаблоны Thymeleaf

Шаблонизатор Thymeleaf используется для реализации наследования разметки выборки.

*Руководство разработчика: Выборки # Использование шаблонов в разметке*

Кроме использования шаблонизации в разметке, есть возможность использования шаблонов и в прикладном коде, например, формировать текст для html-фреймов.

## 9.5 Точки расширений

Функционал для исполнения кода в модулях, от которых нет зависимости.

*Руководство разработчика: Дополнительные возможности # Точка расширения*

## 9.6 Проектное переопределение кода

С помощью проектного переопределения возможно заменить оригинальные выборки/отображения или исполняемые методы проектными.

*Руководство разработчика: Дополнительные возможности # Проектное перекрытие кода Api, Avi, Lib, Pkg*

## 9.7 Логирование

Для логирования существует сразу несколько инструментов:

- Логирование через `Vtk_Log`

Использует специальную коллекцию переменной ссылочности `Vtk_Log` и пишет данные в базу. Для логирования коллекция подключается как обычно, после чего доступны для использования методы вставки записей через обычные транзакции или автономные

- Логирование сервера приложений

Использует `Logger` сервера для вывода информации в консоль. Для логирования есть методы `trace`, `debug`, `info`, `warn` и `error`, которые сохраняют в консоли сервера переданные сообщения с соответствующим уровнем.

Пример использования -

```
_logger.info("Пересчет регистра прав ролей")
```

- Логирование в инфо-панель

Использует `InfoLog` приложения для записи информации в лог сообщений. Для вывода сообщений создано отображение `Btk_InfoLogAvi#Default`, которое принято выводить на отдельной панели для основной выборки приложения в нижней части. Для логирования есть методы `info`, `warn`, `error` и `confirm`, которые сохраняют в логере переданные сообщения с соответствующим уровнем.

Пример использования -

```
application.infoLog.error("Отмена загрузки файла")
```

Пример открытия инфо-панели -

```
val vMaster = application.mainSelection
if (vMaster.form.findSelection(Btk_InfoLogAvi.default()) == null) {
    vMaster.createPanelBuilder(Btk_InfoLogAvi.default()).align(Align.bottom).toggle()
}
```

Вручную инфо-панель можно открыть/закрыть из меню Сервис -> Открыть информационную панель

- Логирование действий пользователя

Используется для отслеживания процесса выполнения запросов и подстановки параметров, последовательности вызова операций и открытия форм.

*Руководство разработчика: Отладка приложений # Логирование на сторону клиента*

## 9.8 Мониторинг производительности

*Руководство разработчика: Отладка приложений # Мониторинг производительности*

Наиболее часто используется `VisualVM` для поиска узких мест в части обращений к базе данных. Пример результата мониторинга производительности с использованием `VisualVM`:

Profiling results

Results: | Collected data: Snapshot

SQL Query	Total Time	Invocations
<code>SELECT count(*) FROM pg_stat_activity where lower(datname) = lower('trainingDb')</code>	9,39 ms (39,5%)	17
<code>select set_config('cursor_tuple_fraction',0.001::text,false);</code>	5,34 ms (22,5%)	15
<code>[DELETE FROM BTK_OBJECT WHERE (GIDREF = '36351/23'), DELETE FROM BTK_OBJECT WHERE (GIDREF = '36351/23')]</code>	2,0 ms (8,4%)	1
<code>UPDATE BTK_OBJECT SET GIDREF = 'NULL' WHERE (GIDREF = 'NULL')</code>	1,61 ms (6,8%)	7
<code>SELECT ID, BNOTACTIVE, DCREATEDATE_DZ, DEXPIRYDATE, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,463 ms (1,9%)	1
<code>SELECT ID, DCREATEDATE_DZ, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDREF, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,453 ms (1,9%)	1
<code>SELECT ID, DCREATEDATE_DZ, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDREF, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,425 ms (1,8%)	1
<code>SELECT ID, BNOTACTIVE, DCREATEDATE_DZ, DEXPIRYDATE, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,345 ms (1,5%)	1
<code>SELECT ID, DCREATEDATE_DZ, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDREF, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,287 ms (1,2%)	1
<code>savepoint gtk_flush</code>	0,269 ms (1,1%)	1
<code>SELECT ID, BNOTACTIVE, DCREATEDATE_DZ, DEXPIRYDATE, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,256 ms (1,1%)	1
<code>SELECT ID, BNOTACTIVE, DCREATEDATE_DZ, DEXPIRYDATE, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,252 ms (1,1%)	1
<code>SELECT ID, BNOTACTIVE, DCREATEDATE_DZ, DEXPIRYDATE, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,252 ms (1,1%)	1
<code>SELECT ID, BNOTACTIVE, DCREATEDATE_DZ, DEXPIRYDATE, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,237 ms (1%)	1
<code>SELECT ID, DCREATEDATE_DZ, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDREF, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,216 ms (0,9%)	1
<code>DELETE FROM DEMO_LESSON8 WHERE (ID = 23)</code>	0,211 ms (0,9%)	1
<code>SELECT ID, DCREATEDATE_DZ, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDREF, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,205 ms (0,9%)	1
<code>DELETE FROM DEMO_LESSON8 WHERE (ID = 26)</code>	0,203 ms (0,9%)	1
<code>DELETE FROM DEMO_LESSON8 WHERE (ID = 24)</code>	0,176 ms (0,7%)	1
<code>DELETE FROM DEMO_LESSON8 WHERE (ID = 29)</code>	0,176 ms (0,7%)	1
<code>SELECT ID, DCREATEDATE_DZ, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDREF, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,171 ms (0,7%)	1
<code>SELECT ID, DCREATEDATE_DZ, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDREF, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,170 ms (0,7%)	1
<code>DELETE FROM DEMO_LESSON8 WHERE (ID = 27)</code>	0,170 ms (0,7%)	1
<code>DELETE FROM DEMO_LESSON8 WHERE (ID = 28)</code>	0,166 ms (0,7%)	1
<code>DELETE FROM DEMO_LESSON8 WHERE (ID = 25)</code>	0,160 ms (0,7%)	1
<code>SELECT ID, BNOTACTIVE, DCREATEDATE_DZ, DEXPIRYDATE, DMODIFYDATE_DZ, GID, GIDROOT_DZ, IDCLASS, IDOBJECTTYPE,</code>	0,148 ms (0,6%)	1

Queries:   | Commands ▾ Tables ▾ Statements ▾

По данным можно определить наличие одинаковых повторяющихся обращений к базе данных или запросы, которые выполняются слишком долго, для дальнейшей оптимизации работы бизнес-логики

## 9.9 SSH-сервис сервера приложений

*Руководство разработчика: Сервисы сервера приложений # SSH консоль сервера*

## 9.10 Локализация приложений

*Руководство разработчика: Сервисы сервера приложений # SSH консоль сервера*

## 9.11 Миграция данных

*Руководство разработчика: Релиз прикладного решения*

## 9.12 Практическое задание

### Поиск по шаблону

1. Для книг добавьте поле «Описание» в перечень полей, по которым будет работать поиск.  
Проверьте, что при вводе части описания книги осуществляется подбор книги в ссылочном поле.
2. Для книг переопределите метод поиска по шаблону, сделайте возможность поиска по автору и году публикации книги.

Например, при вводе значения **Иванов 2002** искались книги, чей автор **Иванов** и год публикации **2002**

Для этого:

- Переопределите метод поиска по шаблону в `Api` класса `Книга`
- Если текст не содержит пробелов, то вызывайте стандартный метод поиска по шаблону.
- Входящий текст бейте на 2 части, определяя автора и год выпуска.
- Если вторая часть текста - число, то:
  - осуществите поиск авторов по первой части введенного текста (вызовите метод поиска по шаблону)
  - если авторы найдены, то запросите книги по этим авторам, чей год публикации подходит под условие поиска.
  - если записей не найдено, то вызывайте стандартный метод поиска по шаблону

Проверьте, что при вводе автора и года выпуска в ссылочное на книгу поле осуществляется новая логика поиска (в позициях документа).

---

**Примечание:** Для проверки, что строка является числом, используйте метод `org.apache.commons.lang3.math.NumberUtils#isCreatable`

---

### Универсальный фильтр

1. Отключите доступность фильтрации по полю «Описание» для списка книг.
2. Для книг подключите новую коллекцию универсального фильтра, позволяющую фильтроваться по позициям заказов `Lbr_InOrderDet`.
3. Из списка авторов реализуйте операцию открытия книг текущего автора, для этого передайте в открываемый список книг условие универсального фильтра, наложенное по полю `idAuthor`

## Работа с файлами

1. Создайте на диске C папку `storage` и настройте в системе файловые хранилища, указав данный путь `c:\storage` и тип хранилища Локальное *Руководство разработчика: Сервисы класса # Файловое хранилище*
2. В odm класса `Lbr_InAct` настройте сервис прикрепленных файлов в простом режиме.
3. Запустите кодогенерацию, скомпилитесь, обновите код, библиотеки, odm.
4. В справочнике закладок найдите закладку с системным именем `Btk_AttachItemAvi.List_SimpleAttach` и добавьте в детализацию класс `Lbr_InAct`
5. В справочнике типов объекта отфильтруйтесь по классу `Lbr_InAct` и для найденных типов настройте новую закладку **Прикрепленные файлы**
6. После сброса всех кэшей, переоткройте карточку накладной и на новой закладке попробуйте добавить файлы (например `readme.txt`)

## Точки расширений

1. Добавьте scala class для расширений `Lbr_BtkExt` (шаблон для создания Global Ext)
2. Добавьте расширением метода `deleteObjectTypeBefore`, в котором будет проверка, что для удаляемого типа объекта нет документов, в которых он был бы указан.

## Проектное переопределение кода

1. Переопределите в модуле `lbr` класс `Bs_PersonAvi`
2. Создайте `avm`-файл, и унаследуйте его от базовой `avm` используя язык шаблонов.
3. Добавьте в переопределенную выборку фильтр-галку «С невыполненными приходными накладными». При включенном фильтре должны выводиться только те записи, на которые есть ссылки в документах `Lbr_InAct` с состоянием `< 300`
4. Убедитесь, что при открытии списка физических лиц выводится новый фильтр (список можно открыть из карточки Приходной накладной - атрибута «Библиотекарь»)

## Логирование

1. В позициях возврата книг `Lbr_InOrderDet` на создание записей по мультиселекту добавьте запись в инфо-панель с перечнем книг, добавленных по операции.
2. При создании позиции `Lbr_InOrderDet` должна открываться инфо-панель, если она закрыта.

## Мониторинг производительности

1. Подключите `VisualVM` к запущенному серверу
2. Запустите запись отслеживания соединений с БД
3. Добавьте книги в позиции возврата книг `Lbr_InOrderDet` и посмотрите результат мониторинга

## SSH-сервис сервера приложений

1. Используя Putty подключитесь к SSH-серверу
2. Подключитесь к базе данных для выполнения сервисных операций
3. Выполните создание/обновление объектов схемы БД

## Миграция данных

1. Создайте миграционный пакет для модуля lbr
  1. Добавьте в него `upTask`, в котором для всех объектов класса `Lbr_Publisher`, которые не входят не в одну из групп, будет регистрироваться запись в `Vtk_ObjectGroup` и устанавливаться корневая группа класса.
  2. Запустите миграцию по модулю lbr через `external tools - Run Migrations`
2. Создайте миграционные скрипты модуля lbr
  1. Напишите скрипт, который обновит для таблицы `lbr_book` колонку `sDesc`. Для всех записей, у которых не заполнена это колонка, установите в него значение колонки `sCaption`
  2. Запустите миграцию по модулю lbr через `external tools - Run Migrations`

# 10 Урок 9. Настройка печатных форм

Цель данного урока, ознакомить слушателя с принципами создания отчетов.

## 10.1 1.Печатные формы

Печатная форма определяет тип шаблона отчёта, формат и правила его построения. При выполнении печатной формы формируется отчет в виде файла с заданным форматом.

Печатная форма может быть подключена к документу с *типа объекта* без внесения изменений в программный код.

### 1.1.Версии печатных форм

Версия печатной формы позволяет:

- Безопасно вернуться к предыдущей реализации;
- Запускать реализацию в зависимости от периода;

Версия печатной формы содержит:

- Тип шаблона печатной формы;
- Бинарный файл для строителя отчетов;
- Дату версии;
- Описание;

## 1.2. Типы шаблонов печатных форм

Определяют формат в котором задаются шаблоны печатных форм.

- **jasper**  
Java библиотека для построения печатных отчетов. Позволяет строить:
  - Готовые к печати PDF-файлы в интерактивном динамическом HTML с навигацией внутри или за пределами отчета
  - Высококачественные документы PowerPoint, RTF, Word
  - Электронные таблицы или необработанные CSV, JSON или XML

Для изучения подробнее смотри:

– *Руководство разработчика: Jasper Reports*

- **xlsx**  
Шаблонном xlsx является документ в формате xlsx, размеченный согласно общим правилам разметки шаблонов Для изучения подробнее смотри:
  - *Руководство разработчика: Шаблоны отчетов*
- **docx**  
Шаблонном docx является документ в формате docx, размеченный согласно общим правилам разметки шаблонов Для изучения подробнее смотри:
  - *Руководство разработчика: Шаблоны отчетов*

## Jaspersoft Studio

Шаблоны для построения отчетов пишутся в Jaspersoft Studio Jaspersoft Studio - это программное обеспечение для редактирования JasperReports. Студия помогает:

- Разрабатывать и запускать шаблоны отчетов;
- Создавать запросы к отчетам;
- Писать сложные выражения;
- Компоновать визуальные компоненты.

Шаблон представляет из себя zip архив содержащий набор xml файлов сформированных в *jasper studio*. Jasper studio это специализированное средство построения печатных форм.

## 1.3. Выходные форматы шаблонов печатных форм

Если тип шаблона печатной формы поддерживает конвертацию в другие форматы, можно указать перечень доступных форматов.

Если указано несколько доступных форматов, при печати печатной формы пользователю будет задан вопрос в каком формате построить отчет.

## Доступные форматы шаблонов печатных форм

- jasper
  - pdf
  - png
  - txt
  - html
  - xls
  - prt
- docx
  - docx
  - pdf

**Внимание:** При установке выходного формата pdf шаблона docx на месте тегов в документе будут подставлены изображения. Детально данная функциональность будет описана ниже.

### 1.4. Загрузка файлов

Чтобы загрузить файл шаблона печатной формы в Global необходимо:

- Создать новую печатную форму в Global.  
Чтобы настроить новую печатную форму в Global:
  1. Откройте приложение **Настройка системы**.
  2. Откройте перечень печатных форм **Отчеты > Печатные формы**.
  3. Используя операцию **Создать** добавьте новый отчет.
  4. Заполните обязательные атрибуты и нажмите кнопку **Редактировать**, чтобы перейти в карточку.
- Привязать новую печатную форму к типу объекта.  
Чтобы настроить новую версию печатной формы необходимо:
  1. На вкладке **Версии печатной формы** создайте новую версию.
  2. Для версии выберите **Тип шаблона печатной формы**.
  3. Нажмите на кнопку **Загрузить файл в систему**.
  4. Выберите файл шаблона печатной формы:
    - jasperДля шаблона типа «jasper» файлом шаблона будет являться архив, содержащий шаблон с наименованием «main.jrml».

#### **Внимание:**

1. Шаблоны суботчетов могут иметь любое название
2. В архиве может быть только один основной отчёт с наименованием main

- docx  
Файл формата docx
- xlsx  
Файл формата docx

## 1.5. Параметры отчета

Параметры отчета передаются в запрос, формирующий данные для отчета.

### Пользовательские параметры

Настраиваются на печатной форме, и значения для таких параметров пользователь может внести перед выполнением отчета.

### Служебные параметры

Формируются автоматически

- SIGNDATA\_DZ - Блок подписи
- IDUSER - Пользователь
- IDSRCОBJECT - Объект источник  
Идентификатор объекта от которого выполняется печатная форма.
- IDSRCCLASS - Класс источник  
Идентификатор класса объекта от которого выполняется печатная форма

### Програмные параметры

Параметры переданные в Map программного метода при построении отчёта.

## 1.6. Вызов печатных форм

Печатные формы могут вызываться:

- из операции выборки;
- *из запроса к сервису печати;*
- *из rest сервиса;*
- От произвольного объекта системы;
- От интерфейса свободные отчеты.

## Вызов печатной формы из операции выборки

Для вызова отчета из операции выборки используйте функцию `ru.bitec.app.gtk.gl.Reports#createReportEx`:

```
/**
 * Выполняет построение отчёта по системному имени отчёта.
 *
 * @param reportName      Имя отчёта
 * @param reportVersionDate Дата
 * @param postBuildAction Действие, которое необходимо произвести после заполнения
↳ отчёта
 * @param propertyMap     Карта входящих параметров
 */
@throws[ApplicationException]
def createReportEx(reportName: String, reportVersionDate: Date, postBuildAction:↳
↳PostBuildAction, propertyMap: Map[String, Any]): Unit
```

Данная функция может быть вызвана только в контексте интерактивной бизнес логики(интерфейса пользователя).

Пример:

```
reports.createReportEx("Mct_OrderSheetMaterials2", null, PostBuildAction.print,
    Map[String, Any]("IDSRBJECT" -> getVar("id").asNLong,
        "GIDSRBJECT" -> getVar("gid").asNString,
        "SDESIGNATION" -> getVar("sCode").asNString)
    )
```

## Формирования файла с отчетом

Для формирования файла с отчетом используйте функцию `ru.bitec.app.rpt.Rpt_Pkg#getReportStreamEx`:

```
/**
 * Выполняет построение отчёта по системному имени отчёта.
 * Если для версии отчета указано несколько доступных для печати форматов,
 * то будет выдана ошибка построения.
 * Требуется явно указать формат построения, указав параметр [[Rpt_Pkg.
↳ ParamFormatType]]
 *
 * @param reportName      Имя отчёта
 * @param reportVersionDate Дата
 * @param propertyMap     Карта входящих параметров
 * @return InputStream, содержащий результат построения отчёта. ByteArrayInputStream
↳ не требует закрытия.
 */
def getReportStreamEx(reportName: String, reportVersionDate: Date, propertyMap:↳
↳Map[String, Any]): Option[InputStream]
```

Данная функция может быть вызвана в контексте автономной логики(rest сервиса)

**Внимание:** В случае, если получен поток, его необходимо обязательно закрыть.

### **Вызов печатной формы от произвольного объекта**

При открытии карточки любого объекта, выводятся стандартные операции печати по которым можно выполнять вызов печатных форм. Для добавления печатной формы к списку печати для типа объекта:

1. Откройте приложение **Настройка системы**.
2. Откройте типы объектов.  
Выполните пункт меню **Сущности > Типы объектов > Типы объектов**.
3. Перейдите на вкладку **Печатные формы**.
4. Добавьте необходимые печатные формы.

### **Вызов печатной формы в свободных отчетах**

Свободные отчеты позволяют настроить для пользователя и приложения перечень отчетов которые можно построить без привязки к каким либо типом объектов.

Для вызова интерфейса построения свободных отчетов:

1. Откройте приложение.
2. Откройте свободные отчеты.  
Выполните пункт меню **Отчеты > Свободные отчеты**.
3. Выберите нужный отчет.
4. Заполните параметры.
5. Напечатайте отчет.  
Для этого выполните операцию **Печать**.

Для того чтобы ПФ могла быть вызвана из свободных отчетов:

1. Откройте приложение **Настройки системы**.
2. Откройте печатные формы.  
Пункт меню **Отчеты > Печатные формы**.
3. Выберите требуемую печатную форму.
4. Включите признак **Свободный отчет**.
5. Настройте параметры отчета.
6. Укажите приложение для печати.
7. Укажите требуемые роли.

---

**Примечание:** Если роли не указаны, печатная форма будет доступна всем пользователям

---

## 10.2 2. Шаблоны отчетов

Шаблоны документов имеют одинаковую разметку, что позволяет, научившись размечать шаблоны одного типа, создавать отчёты других типов.

Рассмотрим основные положения.

Основным элементом разметки шаблона является

- Тэг

Текст окружённый спецсимволами, управляющий формированием отчёта.

Все тэги имеют следующий вид: `[#{значение}#]`

Простейшим случаем является Тэг, возвращающий значение атрибута строки: `[#{имя атрибута}#]`.

С помощью таких тэгов обозначаются места, которые должны быть заполнены данными. Если в данных не будет найден атрибут или параметр с именем `{имя атрибута}`, текст будет заменён на пустоту.

Для печати в отчете набора данных предназначены переменные части, позволяющие выполнять запросы и выводить в отчёт данные с изменяющимся количеством строк.

Переменной частью называется область шаблона, ограниченная открывающим и закрывающим тэгами. Переменная часть будет выведена в отчёт столько раз, сколько записей находится в выборке переменной части.

Форматы тегов для печати данных из запроса:

- открывающий тэг

```
[#{произвольное системное имя}={SQL запрос}#]
```

- закрывающий тэг

```
[#{произвольное системное имя}#]
```

**Внимание:** Важно понимать, что при построении шаблона отчёта все строчки внутри открывающего и закрывающего тэга будут удалены из документа. Поэтому для корректного построения отчёта они не должны содержать ничего лишнего.

Переменная часть обязательно должна заканчиваться закрывающим тэгом, системное имя которого совпадает с системным именем открывающего тэга. Все системные имена открывающих тэгов начинаются с символа `&`, а все закрывающие тэги начинаются с символа `/`.

При выводе данных в отчет из запроса открывающий тэг переменной части состоит из произвольного уникального в рамках шаблона имени и SQL запроса. В этом случае для данной переменной части также будет создан набор данных с запросом указанным в тэге.

Переменные части могут быть вложенными друг в друга, образуя связку мастер-деталь.

## Настройки вставки изображений в печатную форму типа docx

Данная настройка производится в коллекции к печатной форме.

Для изучения подробнее смотри: Настройки вставки изображений в печатную форму типа docx

Для вставки изображений в печатную форму типа docx должны быть выполнены следующие условия:

1. Печатная форма должна содержать теги вида [SomeTag]

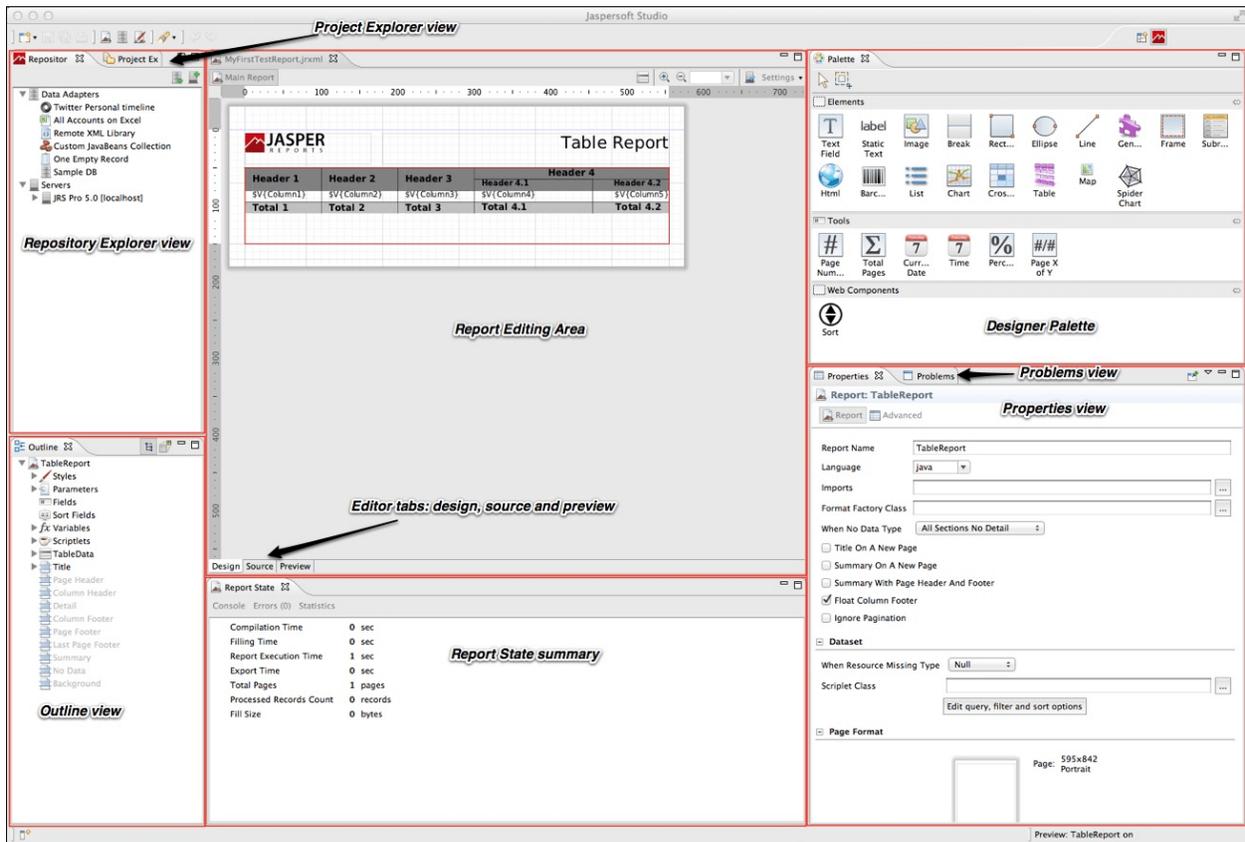
**Внимание:** Не путать с тегами разметки шаблона!

2. Тип шаблона печатной формы - docx
3. Формат печатной формы - pdf
4. В коллекции к печатной форме(Настройки вставки изображений в печатную форму) настроены необходимые изображения для вставки

Если все требования выполнены корректно, то при печати такой печатной формы будет получен pdf файл с изображениями на месте тегов.

## 10.3 3. Jaspersoft Studio

### 3.1. Основные визуальные элементы



## Repository

Содержит перечень подключений к разным базам данных. Подключения к базе данных необходимо настраивать для того чтобы была возможность тестировать отчеты из Jasper Studio.

## Outline

Отображает структуру открытого отчета.

## Properties

Отображает свойства элемента выбранного в **outline**. Набор закладок, отображаемых в данной области, зависит от выбранного элемента.

## Editor

Отображает открытый отчет. Содержит следующие закладки:

- Design - используется для редактирования шаблона с использованием визуальных компонентов Jaspersoft Studio.
- Source - на закладке содержится xml-разметка шаблона, которую при необходимости можно отредактировать.
- Preview - используется для предпросмотра отчёта, сформированного на основе шаблона.

## Project Explorer

Обозреватель проектов используется для добавления, удаления новых проектов, папок, отчетов, а также их выбор для модификации.

### 3.2. Проект

Все шаблоны печатных форм в Jaspersoft Studio создаются внутри проекта, который содержит все необходимые для этого библиотеки. При установке в Jaspersoft Studio создается проект по умолчанию «MyReports». Однако при необходимости можно создать новый проект.

---

**Совет:** Печатные формы проще создавать и редактировать в одном проекте если они не содержат скриплетов.

---

Для создания проекта отчёта:

1. Выполните **File > New > Project ...**
2. Выберите **Jaspersoft Studio / JasperReports Project**
3. Задайте имя отчёта в следующем диалоге.

По завершению на закладке **Project Explorer** появится новый проект, пока ещё не содержащий шаблонов отчёта.

### 3.3. Параметры

Для изучения подробнее смотри: *Параметризация шаблонов*

Параметры отчета находятся в окне **Outline** по адресу {Report} \ parameters. Параметры отчёта используются для следующих целей:

- В SQL-запросах  
Для ограничения данных по переданным из вне параметрам
- Связи между частями шаблонов
- Для связи между движком отчёта и внешним окружением.

Параметры могут быть любого java-типа.

Например:

- REPORT\_CONNECTION тип `java.sql.Connection`
- REPORT\_PARAMETERS\_MAP тип `Map<String, Object>`

Шаблон отчёта содержит множество служебных параметров. В дереве элементов шаблона они отображаются серыми. Их невозможно удалить, или изменить значение из дизайнера. Их значения могут быть переданы извне или изменены в коде.

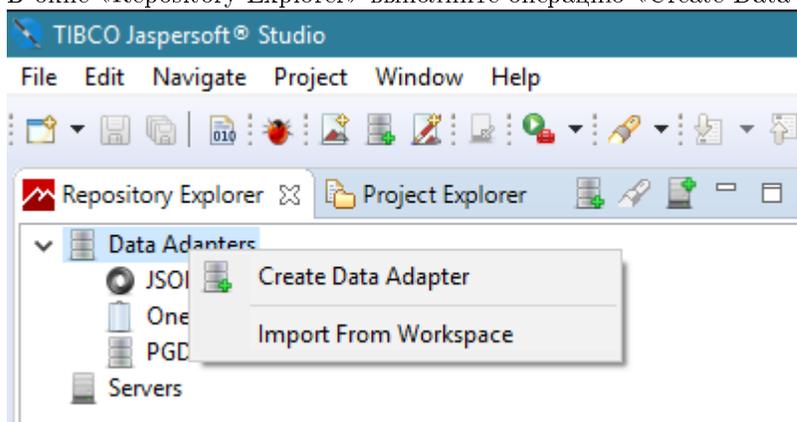
**Внимание:** Создавайте параметры с именами в верхнем регистре. Это связано с тем, что имена параметров, переданных извне, приводятся к верхнему регистру автоматом.

Использовать параметры можно в полях отчёта в запросе данных даже в других параметрах для того чтобы использовать параметр наименование этого параметра нужно обернуть в тэг `#{PARAMETER_NAME}`

### 3.4. Адаптеры данных

Для создания адаптера

1. В окне «Repository Explorer» выполните операцию «Create Data Adapter»



2. В открывшемся диалоге выберите «Data base JDBC connectivity»
3. Укажите реквизиты подключения к базе Postgres
  - name={имя подключения}

- JDBC driver=org.postgresql.Driver
- JDBC url=jdbc:postgresql://{host}/{db}
- Username ={username}

---

**Примечание:** Подключение к БД необходимо для того, чтобы тестировать отчет из студии.

---

### 3.5. Запрос данных

### 3.6. Структура страницы шаблона

Созданный шаблон разделен на следующие области:

- Title – заголовок шаблона;
- Page Header – верхний колонтитул шаблона;
- Column Header – область для названия столбцов отчета;
- Detail N – область детализации отчета. В отчет могут быть добавлены несколько областей такого типа (Detail 1, Detail 2 и т.п.) в случае, если есть необходимость разделить детализацию отчета. Например, эта возможность используется, когда необходимо добавить два вложенных отчета;
- Column Footer – нижний колонтитул табличной части шаблона;
- Page Footer – нижний колонтитул шаблона;
- Summary - содержит итоги по отчету. Данные этой области выводятся в конце отчета, построенного по текущему шаблону;
- Background – часть шаблона, на которой размещается фон для печатной формы. Так же в отчет можно добавить дополнительные области;
- Last Page Footer – нижний колонтитул, данные которого выводятся в отчете на последней странице отчета, построенного по текущему шаблону;
- No Data – область, которая выводится при построении печатной формы, если отчет не содержит данных (т.е. является пустым).

### 3.7. Скриплеты

Для изучения подробнее смотри: *Скриплеты*

Скриплет - это Java-класс, позволяющий кастомизировать обработку событий построения отчета а так же добавить вспомогательные функции

Дополнительная информация:

- [all-you-want-know-about-scriptlets](#)
- [hello-world-sample-example](#)
- [sample reference](#)

Скриплет наследуется от одного из классов:

- net.sf.jasperreports.engine. JRAbstractScriptlet
- net.sf.jasperreports.engine. JRDefaultScriptlet

Экземпляр данного класса создаётся при заполнении отчёта, и его методы вызываются на различных этапах в качестве обработчиков. Так же скриптлет может содержать пользовательские методы, которые можно вызвать через выражения «Expression» полей, переменных и т.п.

### 3.8. Публикация отчётов в БД

Для обеспечения доступа сервера Global 3 к шаблону отчёта, zip-архив с шаблоном необходимо загрузить в базу данных через приложение «Настройка системы», пункт меню **Отчёты > Печатные формы > Версии печатной формы > Загрузить в базу**.

Шаблон JasperReports-отчёта может состоять из нескольких файлов (мастер-деталь, несколько страниц) и содержать различные ресурсы (картинки, скриплеты). Поэтому, для сохранения в базу, шаблон необходимо заархивировать в zip-архив. Файл `main.jrxml` должен находиться в корне архива, иначе он не будет найден. Остальные файлы могут быть во вложенных каталогах, главное, что бы в шаблоне были указаны верные относительные ссылки.

Архив не должен содержать бинарных `*.jasper` файлов.

При построении, zip-архив будет разархивирован во временный каталог.

#### Ручная загрузка отчетов

1. В **Project Explorer** выберите папку содержащую отчеты печатной формы.
2. В контекстном меню выполните **Export**.
3. Выберите тип **Archive file**.
4. Выберите файлы для экспорта.

**Внимание:** Допустимы только следующие расширения:

- `jrxml`
- `class`
- `jar`

5. Укажите опцию **save in zip archive**.
6. Укажите файл куда сохранить шаблон.
7. Откройте приложение **Настройки системы**.
8. Откройте печатные формы.  
Пункт меню **Отчеты > Печатные формы**.
9. Создайте версию печатной формы.
10. Загрузите шаблон печатной формы.

**Внимание:** Убедитесь что файлы экспортируются в корень архива. Для этого при экспорте должна быть установлена опция **Create only selected directories**

## Загрузка отчета на dataInstall

Загрузку отчета в базу можно добавить в dataInstall получив blob отчета с помощью метода Rpt\_ReportVersionApi().compress.

Пример:

```
val blobData = Rpt_ReportVersionApi().compress(  
    List(  
        "subreport1.jrxml",  
        getClass.getResourceAsStream("/reports/Mes_PlanReport/subreport1.jrxml")  
    ),(  
        "subreport2.jrxml",  
        getClass.getResourceAsStream("/reports/Mes_PlanReport/subreport2.jrxml")  
    ),(  
        "order.jrxml",  
        getClass.getResourceAsStream("/reports/Mes_PlanReport/order.jrxml")  
    ),(  
        "main.jrxml",  
        getClass.getResourceAsStream("/reports/Mes_PlanReport/main.jrxml"))  
    )  
)
```

Полностью пример можно посмотреть в ru.bitec.app.bs.Bs\_DataInstallPkg#reportInstall.

## 10.4 Практики

### Создание Jasper-отчета

Для документа Приходная накладная создать отчет с деталью(суботчетом) Поля отчёта(берём из класса Приходная накладная):

- Документ - выводим sNumDoc;
- Владелец - выводим idDepOwner;
- От(Дата) - выводим dDoc;
- Состояние - выводим idState;
- Сумма - выводим nSum;
- Дата - выводим Дата печати отчёта;
- Акт # - выводим Мнемокод документа.

		<b>Ваша компания</b> Адрес _____ Город _____ Телефон _____		Дата new java.util. Акт # \${id}	
<b>Документ:</b>	\${snumdoc}	<b>от</b>	Detail 1 \${ddoc}	<b>Состояние</b>	\${idstatehl}
<b>Владелец:</b>	\${iddepownerhl}			<b>Сумма</b>	\${nsum}
<b>Позиции документа</b>					
Last Page Footer					
THANKYOU FOR YOUR BUSINESS					

Поля для детали отчёта (берём из класса Состав накладной):

- Номер - выводим sNumber;
- Книга - выводим idBook;
- Цена - выводим nPrice;
- Кол-во - выводим nQty.

Номер	Книга	Цена	Кол-во
\${F}	\${F{sbookhl}}	\${F{nprice}}	\${F{nqty}}

### Создание docx шаблона

Отчёт из предыдущего задания передалась как шаблон docx.

## Формирование печатных форм из приложения

Загрузить 2 отчёта с помощью метода `datainstall` класса `Приходная накладная`. Настроить данные отчёта на типе объекта для этого класса

# 11 Урок 10. Администрирование, аудит

Цель данного урока познакомить слушателя с принципами администрирования и аудита.

## 11.1 Аудит

Аудит предназначен для фиксации различных событий при работе пользователей в системе: вставка, изменение, удаление, выполнение операций, и т.д.

Аудит является сервисной возможностью и может быть включен для любого класса в системе.

Для изучения смотри:

- *Руководство разработчика: Сервисные возможности для классов # Аудит*

## 11.2 Пользователь

С точки зрения системы пользователем является учетная запись, на которую выдается перечень прав дающий возможность юридическому или физическому лицу выполнять действия в системе.

Для изучения смотри:

- *Администрирование приложений: Введение # Пользователь*

## 11.3 Администрируемый объект

Администрируемый объект - это логически связанный для массовой раздачи прав набор привилегий. Административный объект генерируется по объектам системы и позволяет единым образом выдавать права на них.

Для изучения смотри:

- *Администрирование приложений: Введение # Администрируемый объект*

## 11.4 Объектные привилегии

Объектные привилегии позволяют раздавать права на бизнес логику.

Для изучения смотри:

- *Администрирование приложений: Введение # Объектные привилегии*

## 11.5 Элементарная привилегия

Элементарные привилегии используются для разграничения действий пользователя в пользовательском интерфейсе.

Для изучения смотри:

- *Администрирование приложений: Введение # Элементарная привилегия*

## 11.6 Роль

Роль - административная единица для выдачи прав. В роле выдаются гранты на привилегии.

Для изучения смотри:

- *Администрирование приложений: Введение # Роль*

## 11.7 Профиль пользователя

Профили пользователя используются для группировки ролей и более удобной раздачи их пользователю.

Для изучения смотри:

- *Администрирование приложений: Введение # Профиль пользователя*

## 11.8 Практика

### Аудит

1. Включите аудит на документе `Lbr_InAct` и его позициях `Lbr_InActDet`
2. Создайте структуру хранения аудита для класса `Lbr_InAct`
3. Создайте новый документ
4. Посмотрите аудит по новому документу.

### Произвольная запись в аудит.

1. Включите аудит на справочнике `Lbr_Publisher`
2. Доработайте операцию **Обновить характеристики**: если успешно введены санкции, то в аудит пишется запись «Санкции успешно введены». Для создания произвольной записи используйте метод `ru.bitec.app.btk.class_.service.audit.Btk_AuditPkg#insertRow`

## Синхронизация исходного кода и данных администрирования

1. Обновить администрируемые объекты модуля lbr.

*Руководство администратора: Приложение администратор # Групповая настройка привилегий ролей*

## Создание роли доступа к приложению

1. Откройте список ролей.
2. В дереве групп добавьте новую группу **Роли библиотеки**
3. В новой созданной группе создайте роль **Доступ к библиотеке**
  - на закладке **Приложения**, доступные для роли выдайте права на приложение **Управление библиотекой**

## Создание профиля

1. Откройте список профилей.
2. В дереве групп добавьте новую группу **Профили библиотеки**
3. В новой созданной группе создайте профиль **Библиотека, только чтение**
4. Подключите к профилю роль **Доступ к библиотеке**

## Создание шаблона пользователя

1. Откройте список пользователей.
2. В дереве групп добавьте новую группу **Пользователи библиотеки**
3. В новой созданной группе создайте запись и укажите значение полей:
  - Учетная запись = `LbrUserTemplate`
  - Тип = **Внутренний пользователь**
  - Является шаблоном = `true`
  - Наименование шаблона = **Пользователь библиотеки**
  - Выводить под операцией создания = `true`
4. Выдайте права на профиль **Библиотека, только чтение**

## Создание пользователей

1. Переоткройте список пользователей, чтобы обновилась клонируемая операция создания по шаблону.
2. Под операцией **Создать** теперь доступна операция **Пользователь библиотеки**
3. Используя новую операцию создайте пользователей:
  - `userR0`
  - `userFull`

4. Изначально пароль идентичен логину. Что бы оставить его, необходимо убрать галочку Пользователь должен сменить пароль при входе (рекомендуется сделать простой пароль или оставить его равным логину, для последующего быстрого тестирования).
5. Пользователи обладают всеми настройками шаблона, и имеют права на профиль Библиотека, только чтение
6. Выполните для обоих пользователей операцию Пересчитать индексацию привилегий

### Проверка работоспособности пользователей

1. Авторизуйтесь под обоими пользователями, и проверьте, что доступно одно приложение (когда у пользователя доступно одно приложение, оно сразу запускается без выбора.)

### Разграничение прав на заказы

1. Создайте роль Просмотр заказов
2. На закладке Права роли найдите адм. объекты Lbr\_InOrder и Lbr\_OutOrder
3. Снимите с них признак Не распространяются настройки администрирования
4. И выдайте права на Чтение для всего адм. объекта.
5. Профилю Библиотека, только чтение подключите роль Просмотр заказов
6. В карточке профиля выполните операцию Пересчитать индексацию привилегий для всех пользователей профиля
7. Зайдите под пользователями и убедитесь, что теперь они не могут редактировать заказы.
8. Создайте роль Редактирование заказов
9. Для адм. объектов Lbr\_InOrder и Lbr\_OutOrder выдайте ей права Полный доступ
10. Создайте профиль Библиотека, полный доступ, подключите к нему роль Редактирование заказов
11. Пользователю userFull выдайте профиль Библиотека, полный доступ
12. Синхронизируйте привилегии пользователя userFull
13. Прелогируйтесь под пользователем userFull и убедитесь, что у него есть полные права на заказы.
14. Прелогируйтесь под пользователем userR0 и убедитесь, что у него остались права только на чтение заказов

### Разграничение прав на пункты меню

1. Каждое приложение - отдельный адм. объект. Снимите с адм. объекта Lbr\_MainMenuAvi признак Не распространяются настройки администрирования
2. Перейдите в карточку роли Доступ к библиотеке
3. Перейдите на закладку Приложения, доступные для роли
4. Откройте детализацию, выдайте доступ ко всем элементарным привилегиям, кроме Настройки
5. Выполните операцию Пересчитать индексацию привилегий для всех пользователей роли
6. Перелогиньтесь под пользователями, убедитесь, что для них не доступен пункт меню «Настройки»

7. Создайте роль **Настройка библиотеки**
8. Выдайте ей права на приложение библиотеки, и на пункт меню **Настройки**
9. Выдайте эту роль пользователю **userFull**
10. Проверьте, что у пользователя появились права на пункт меню

#### Управление типом привилегии операции.

1. В **Lbr\_PublisherAvi** для операций **Дополнительно** и **Статистика** текущей группы смените тип привилегии на чтение, используя аннотацию **AcPrivilegeType**
2. Соберите проект, обновите адм. объект **Lbr\_Publisher**
3. Создайте роль **Просмотр издателей**
  - выдайте ей права только чтение на адм. объект **Lbr\_Publisher**
  - выдайте **userFull** и **userR0** права на эту роль
4. Пересчитайте индексацию для пользователей роли (операция в карточке или списке ролей), убедитесь что у пользователей **userFull** и **userR0** появилась операции **Дополнительно** и **Статистика** текущей группы а издательства не редактируются

#### Запрет элементарной привилегии

1. Создайте роль **Запрет просмотра статистики по группе издательств**
2. Найдите адм. объект **Lbr\_Publisher** и для адм. элемента **Lbr\_PublisherAvi#Default**, в детализации установите признак **Запрещено** на операции просмотра статистики по группе.
3. Создайте новый профиль, подключите к нему эту роль, выдайте профиль пользователю **userR0**
4. Пересчитайте индексацию для пользователей, убедитесь что у пользователя **userR0** нет доступа к операции просмотра статистики

#### Администрирование переходов состояний

1. Для адм. объекта **Lbr\_OutOrder** снимите признак **Не требуется настройка прав доступа на состояния**.
2. Для класса **Lbr\_OutOrder** добавьте новое состояние **Согласуется** и настройте переходы состояний.

---

**Примечание:** Переход состояний должен быть: **Оформляется -> Согласуется -> Выполнен**

---

*Руководство разработчика: Тип объекта # Переходы состояний*

3. Создайте роль **Права на все переходы состояний**, дайте ей доступ на все возможные переходы адм. объекта **Lbr\_OutOrder**
4. Создайте роль **Права на перевод в Согласуется**, дайте ей доступ на перевод только в **Согласуется** для адм. объекта **Lbr\_OutOrder**
5. Выдайте этим ролям права на редактирование атрибута **Состояние** элемента **Lbr\_OutOrderAvi#Default**

6. Роль **Права на перевод** в **Согласуется** выдайте профилю **Только чтение**, пересчитайте индексацию пользователей профиля.
7. Роль **Права на все переходы состояний** выдайте профилю **Полный доступ**, пересчитайте индексацию пользователей профиля.
8. Зайдите под пользователем **userR0** в систему, он может переводить состояния заказов **Lbr\_OutOrder** только в **Согласуется**
9. Зайдите под пользователем **userFull** в систему, он может переводить заказы **Lbr\_OutOrder** в любое состояние

## Объектные привилегии

1. Объявите в классе **Lbr\_Publisher** новую объектную привилегию **Ввод санкций** *Руководство администратора: Введение # Объектные привилегии*
2. Соберите проект, обновите адм. объект **Lbr\_Publisher**
3. В **Lbr\_PublisherApi** переопределите метод установки объектных характеристик **setAttrValue** (см. урок 6), в котором:
  - проверяйте, если устанавливается значение атрибута с именем **dSanctionBegin**, проверяйте наличие объектной привилегии «Ввод санкций» методом **ru.bitec.app.btk.Btk\_AdminPkg#hasObjPriv**
  - если привилегии у пользователя нет, то выдавайте ошибку **Не удалось ввести санкции в отношении <Headline издательства>**, т.к. не достаточно прав
4. Создайте роль **Ввод санкций** на издательства
5. Выдайте ей права на объектную привилегию **Ввод санкций**
6. Выдайте роль пользователю **userFull** через профиль **Полный доступ**
7. Для роли **Просмотр издателей** выдайте права на операцию **Обновить характеристики**.
8. Синхронизируйте пользователей, проверьте что у обоих юзеров есть права на операцию, но **userR0** при попытке ввести санкции получает ошибку о недостаточности прав, а **userFull** успешно их вводит.

## Управление принадлежностью выборки к адм. объектам

В этом примере будет разобран пример, когда стандартное определение адм. объекта не будет работать.

1. Создайте отображение для отображения связей документов в отдельной форме
  - в **Lbr\_linkAvi** создайте новый **trait List\_gidDocForChoose** наследник от **List\_gidDoc**
  - переопределите в нем метод **getGidMaster**, он должен получать значение переменной **gidDoc\_dz** в текущей выборке (**getVar**)
  - создайте метод создания отображения
  - объявите в **avm** новое отображение
2. В **Lbr\_InOrderAvi** создайте новую операцию:
  - тип привилегии - **Чтение**
  - операция открывает выборку **Lbr\_linkAvi#List\_gidDocForChoose** с передачей в нее параметра с именем **gidDoc\_dz** и значением равным **gid**-у текущей записи

3. Соберите проект, и под пользователем `admin` попробуйте выполнить эту операцию, вы должны увидеть все связи текущего заказа.
4. Теперь попробуйте сделать это под одним из ограниченных пользователей. Перед этим нужно обновить адм. объект `Lbr_InOrder` и пересчитать индексацию пользователей, т.к. появилась новая операция. Пользователи при открытии списка связей в отдельной форме не будут иметь прав на выборку, хотя эта же выборка хорошо работает как закладка, и права на нее выданы.

Это происходит из-за того, что стандартный способ определения адм. объекта не работает, когда мы открыли коллекцию переменной ссылочности вне формы мастера.

В этом случае необходимо самому определять алгоритм определения адм. объекта.

5. Т.к. мы отображаем записи одного документа, то адм. объект будем определять от переданного `gid-a`, для этого в `Lbr_linkAvi#List_gidDocForChoose`:
  - переопределите метод `acObject`, который определяет класс из переданного `gid-a`, и возвращает имя этого класса (т.к. имя адм. объекта равно имени класса)
  - переопределите метод `acObjectItem`, чтобы он возвращал строку вида: `<Имя класса>\Lbr_linkAvi` - так же как эта коллекция отображается в администраторе в детализации к адм. объекту, но без суффикса `#Default`

## Создание отдельной группы элементарных привилегий

### Отображение как отдельный элемент

1. Для отображения `Lbr_linkAvi#List_gidDocForChoose` укажите в `avm` свойство `acItemRep="List_gidDocForChoose"`
2. Обновите адм. объект `Lbr_InOrder`
3. В списке элементов появилась новая запись `Lbr_InOrder\Lbr_linkAvi#List_gidDocForChoose`. Теперь отображение `Lbr_linkAvi#List_gidDocForChoose` администрируется как отдельный элемент, и позволяет выдавать на него права отличные от всех остальных отображений.

### Элементарные привилегии как отдельный элемент

1. В `Lbr_InOrderAvi` для операции отображения связей документа и удаления укажите аннотацию `@AcItemRep(name="SeparatePrivs")`
2. Обновите адм. объект `Lbr_InOrder`
3. В списке элементов появилась новая запись `Lbr_InOrderAvi#SeparatePrivs`. Теперь на эти операции можно выдавать права через отдельный элемент.

## Методы работы с правами пользователя

В главном меню приложения `Управление библиотекой` добавьте операцию `Информация о пользователе` под пунктом меню `Помощь`.

Операция должна выводить сообщение следующего вида:

```
Идентификатор пользователя: 101
Имя пользователя: userFull
Супер-пользователь: нет
```

(continues on next page)

Количество ролей пользователя: 42  
 Есть роль "Права на все переходы состояний": да

**Примечание:**

- Получить ИД пользователя `Btk_UserApi().getCurrentUserID()`
- Получить имя пользователя `Btk_UserApi().getCurrentUserName`
- Признак супер-пользователя `session.user.isSuperUser`
- Получить роли пользователя `Btk_UserApi().getRoles`
- Проверка наличия роли `Btk_AdminPkg().hasRole`

**Замещение прав**

1. В замещении прав укажите, что `userR0` замещает `userFull`
2. Синхронизируйте пользователей, убедитесь что `userR0` обладает всеми правами пользователя `userFull`

## 12 Контрольное задание

### 12.1 Вариант 1

**Регистр движения книг****Создание класса-журнала**

- Создайте директорию `regmov` и в нем класс `Lbr_RegisterMov` - Регистр движения книг с типом `journal` и атрибутами:

name	attribute-type	caption	Дополнительно
<code>idBook</code>	Long	Книга	Ссылается на класс <code>Lbr_Book</code>
<code>gidSrcDoc</code>	Varchar	Документ источник	Атрибут переменной ссылочности ( <code>type="refAnyObject"</code> ), ссылается на класс <code>Lbr_Document</code>
<code>gidDet</code>	Varchar	Позиция источник	Атрибут переменной ссылочности
<code>nDirection</code>	Number	Направление	
<code>idLibrarian</code>	Long	Библиотекарь	Ссылочный на объект, ссылается на класс <code>Bs_Person</code>
<code>idPerson</code>	Long	Читатель	Ссылочный на объект, Ссылается на класс <code>Bs_Person</code>
<code>nQty</code>	Number	Кол-во	
<code>dReg</code>	Date	Дата операции	Редактор даты
<code>idDepOwner</code>	Long	Организация	Ссылочный на объект, Ссылается на класс <code>Bs_DepOwner</code>

- Запустите кодогенерацию по данному классу
- Добавьте orm класса в all.xml и запустите генератор таблиц для него
- Добавьте в Lbr\_MainMenuApi пункт Регистр движения книг под Тесты и отладка, в котором пропишите открытие умол. списка для Lbr\_RegisterMovApi

## Отражение в регистр и удаление из него

В Lbr\_RegisterMovApi напишите логику для отражения и удаления из регистра:

- Для универсальности и изоляции логики регистра объявите case class (для удобства можно объявить перед class Lbr\_RegisterMovApi, например назвать objReg) с полями из таблицы ниже
- Создайте метод отражения в регистр по списку объектов данного case class (например wrtByObj(apObj: List[objReg]). В нем напишите обход (например через foreach) по списку объектов apObj и создание записей в регистре по данным из них, при установке количества, можно записывать сразу с учетом nDirection, чтобы в дальнейшем при вычислении остатков не писать nQty\*nDirection.
- Напишите метод удаления из регистра по полю gidSrcDoc, на вход будет gid документа (например deleteBySrcDoc(gipSrcDoc: NGid)). Вместо запросов можно использовать транзакционный индекс. *Руководство разработчика: Взаимодействие с базой данных # Транзакционный индекс.*

В Api документов:

- Напишите метод отражения в регистр по позициям документа, на вход будет rop документа (например wrtToReg(rop: ApiRop)). Для этого создайте переменную val avObj = ArrayBuffer[objReg]() и при обходе по позициям документа (через refreshByParent) заполните avObj объектами из case class с данными по таблице ниже. После обхода позиций вызовите метод отражения в регистр по данным заполненного списка Lbr\_RegisterMovApi(). wrtByObj(avObj.toList)
- На переход состояния в  $\geq 300$  и из  $< 300$ , после вызова метода с проверками, пропишите вызов метода отражения в регистр, на обратный переход пропишите вызов метода удаления из регистра.

Таблица с полями для case class и откуда надо брать для них значения:

Имя поля в регистре	Тип	Значение
idBook	NLong	idBook из позиции
gidSrcDoc	NGid	gid документа
gidDet	NGid	gid позиции
nDirection	NNumber	1 для приходной накладной и возврата книг, -1 для выдачи книг
idLibrarian	NLong	idLibrarian из документа
idPerson	NLong	idPerson из документа, если есть такое поле
nQty	NNumber	Количество в позиции, если атрибута с количеством нет, то берем 1
dReg	NDate	Дата документа
idDepOwner	NLong	idDepOwner из документа

## Метод проверки на отрицательные остатки

В `Lbr_RegisterMovApi` напишите метод проверки на наличие отрицательных остатков для регистра, в разрезе `idBook` и `idDepOwner`. Для этого:

- Добавьте еще один `case class` с атрибутами разреза (например `case class objRegVal(idBook: NLong, idDepOwner: NLong)`) уже внутри `Lbr_RegisterMovApi`
- Добавьте новый метод, на вход которого будет список из данного `case class` (например `validateReg(apObjVal: List[objRegVal])`)
- Для упрощения написания проверки, можно использовать `for (rv <- new ASelect` с запросом по регистру, с группировкой по разрезам и условием на отрицательное количество. Для передачи в запрос данных из параметра `apObjVal`, создайте массивы с типом `LongPgArray` для `idBook` и `idDepOwner` (например `val idavBook = LongPgArray(apObjVal.map(_.idBook))`) и в запрос пропишите в конструкции `with` трансформацию массивов в таблицу со столбцами. Далее уже можно обращаться к `data` как к обычной таблице.

```
with data as(
  select unnest(${idavBook}) idBook
         ,unnest(${idavDepOwner}) idDepOwner
)
```

- Внутри `for` соберите полученные данные запроса с отрицательными остатками в формате `книга ${HL книги} - остаток ${получившееся количество} (организация ${HL организации})"` в переменную (например `val avError = ArrayBuffer[NString]()`) объявленную до `for` и уже в конце если она не пустая, то пропишите вызов ошибки в формате `Действие невозможно, так как в регистре образовались отрицательные остатки: ${собранные в avError данные}`.
- Если проверка будет осуществляться через запрос, то обязательно перед `for` пропишите `session.flush()`, чтобы в БД были актуальные данные.
- В методе `wrtByObj` и `deleteBySrcDoc` допишите сбор данных разрезов в переменную со списком `case class` (например `val avObjRegVal = ArrayBuffer[objRegVal]()`) и в конце допишите вызов метода проверки `validateReg(avObjRegVal.toList)`

## Отчет по остаткам

### Шапка

Создайте отдельную `avi` для отчета по остаткам с полями:

- ISBN книги
- Наименование книги
- Остаток на начало периода
- Возврат/поступление за период
- Выдача за период
- Изменение за период
- Остаток на конец периода

Особенности реализации:

1. Данные для отчета берем по регистру `Lbr_RegisterMov`

2. Берем данные до конца периода и фильтруем их по организации.
3. Для расчета количество на начало периода суммируем только те данные, дата которых меньше начала периода.
4. Для расчета изменений в текущем периоде суммируем только те данные, дата которых входит в наш период.

---

**Примечание:** Для того чтобы исключить данные из суммирования можно воспользоваться следующей конструкцией: `sum(case when r.dRegDate <= :flt_dBegin then <расчет количества> end)`

---

Фильтр с подстановкой значений по умолчанию из главной выборки приложения:

- Период с редактор даты.
- по редактор даты
- Организация выпадающий список

Расположите фильтры в одну строчку (принцип размещения атрибутов на панели фильтров аналогичен размещению в карточке. Если будете делать через разметку `hBox`, `vBox`, то используйте теги `layout` внутри тега `filter`)

---

**Примечание:** В этом задании нельзя использовать макрос фильтра в тексте запроса, т.к. нам нужны данные до начала периода, чтобы посчитать количество на начало. Следует обращаться к переменным фильтра напрямую в запросе, например, `:flt_dBegin`

Перечень атрибутов выборки главного приложения можно посмотреть через `debugger`. Для получения значения используйте метод `getVar`, передав в него имя нужного атрибута с префиксом `super$`

---

## Детализация

Создайте и подключите детализацию к мастер-выборке с расшифровкой по документам:

- ИД документа (для удобства заголовков можно взять из `Lbr_Document`)
- Дата
- Количество с учетом направления

---

**Примечание:**

1. Данные отчета берем по регистру `Lbr_RegisterMov`
  2. Фильтруем их по периоду, книге и организации
  3. Группируем по документу, считаем количество
- 

Добавьте операцию открытия документа в карточке с помощью метода открытия по `gid` `Vtk_CommonOperLib().cardEdit`

## 12.2 Вариант 2

### Регистр движения книг

#### Создание класса-журнала

- Создайте директорию `regmov` и в нем класс `Lbr_RegisterMov` - Регистр движения книг с типом `journal` и атрибутами:

name	attribute-type	caption	Дополнительно
idBook	Long	Книга	Ссылается на класс <code>Lbr_Book</code>
gidSrcDoc	Varchar	Документ источник	Атрибут переменной ссылочности ( <code>type="refAnyObject"</code> ), ссылается на класс <code>Lbr_Document</code>
gidDet	Varchar	Позиция источник	Атрибут переменной ссылочности
nDirection	Number	Направление	
idLibrarian	Long	Библиотекарь	Ссылочный на объект, ссылается на класс <code>Bs_Person</code>
idPerson	Long	Читатель	Ссылочный на объект, Ссылается на класс <code>Bs_Person</code>
nQty	Number	Кол-во	
dReg	Date	Дата операции	Редактор даты
idDepOwner	Long	Организация	Ссылочный на объект, Ссылается на класс <code>Bs_DepOwner</code>

- Запустите кодогенерацию по данному классу
- Добавьте `orm` класса в `all.xml` и запустите генератор таблиц для него
- Добавьте в `Lbr_MainMenuAvi` пункт **Регистр движения книг** под **Тесты и отладка**, в котором пропишите открытие умол. списка для `Lbr_RegisterMovAvi`

#### Отражение в регистр и удаление из него

В `Lbr_RegisterMovApi` напишите логику для отражения и удаления из регистра:

- Для универсальности и изоляции логики регистра объявите `case class` (для удобства можно объявить перед `class Lbr_RegisterMovApi`, например назвать `objReg`) с полями из таблицы ниже
- Создайте метод отражения в регистр по списку объектов данного `case class` (например `wrtByObj(arObj: List[objReg])`). В нем напишите обход (например через `foreach`) по списку объектов `arObj` и создание записей в регистре по данным из них, при установке количества, можно записывать сразу с учетом `nDirection`, чтобы в дальнейшем при вычислении остатков не писать `nQty*nDirection`.
- Напишите метод удаления из регистра по полю `gidSrcDoc`, на вход будет `gid` документа (например `deleteBySrcDoc(gipSrcDoc: NGid)`). Вместо запросов можно использовать транзакционный индекс. *Руководство разработчика: Взаимодействие с базой данных # Транзакционный индекс.*

В `Api` документов:

- Напишите метод отражения в регистр по позициям документа, на вход будет `rop` документа (например `wrtToReg(rop: ApiRop)`). Для этого создайте переменную `val avObj =`

`ArrayBuffer[objReg]()` и при обходе по позициям документа (через `refreshByParent`) заполните `avObj` объектами из `case class` с данными по таблице ниже. После обхода позиций вызовите метод отражения в регистр по данным заполненного списка `Lbr_RegisterMovApi().wrtByObj(avObj.toList)`

- На переход состояния в  $\geq 300$  и из  $< 300$ , после вызова метода с проверками, пропишите вызов метода отражения в регистр, на обратный переход пропишите вызов метода удаления из регистра.

Таблица с полями для `case class` и откуда надо брать для них значения:

Имя поля в регистре	Тип	Значение
<code>idBook</code>	<code>NLong</code>	<code>idBook</code> из позиции
<code>gidSrcDoc</code>	<code>NGid</code>	<code>gid</code> документа
<code>gidDet</code>	<code>NGid</code>	<code>gid</code> позиции
<code>nDirection</code>	<code>NNumber</code>	1 для приходной накладной и возврата книг, -1 для выдачи книг
<code>idLibrarian</code>	<code>NLong</code>	<code>idLibrarian</code> из документа
<code>idPerson</code>	<code>NLong</code>	<code>idPerson</code> из документа, если есть такое поле
<code>nQty</code>	<code>NNumber</code>	Количество в позиции, если атрибута с количеством нет, то берем 1
<code>dReg</code>	<code>NDate</code>	Дата документа
<code>idDepOwner</code>	<code>NLong</code>	<code>idDepOwner</code> из документа

### Метод проверки на отрицательные остатки

В `Lbr_RegisterMovApi` напишите метод проверки на наличие отрицательных остатков для регистра, в разрезе `idBook` и `idDepOwner`. Для этого:

- Добавьте еще один `case class` с атрибутами разреза (например `case class objRegVal(idBook: NLong, idDepOwner: NLong)`) уже внутри `Lbr_RegisterMovApi`
- Добавьте новый метод, на вход которого будет список из данного `case class` (например `validateReg(apObjVal: List[objRegVal])`)
- Для упрощения написания проверки, можно использовать `for (rv <- new ASelect` с запросом по регистру, с группировкой по разрезам и условием на отрицательное количество. Для передачи в запрос данных из параметра `apObjVal`, создайте массивы с типом `LongPgArray` для `idBook` и `idDepOwner` (например `val idavBook = LongPgArray(apObjVal.map(_.idBook))`) и в запрос пропишите в конструкции `with` трансформацию массивов в таблицу со столбцами. Далее уже можно обращаться к `data` как к обычной таблице.

```
with data as(
  select unnest(${idavBook}) idBook
         ,unnest(${idavDepOwner}) idDepOwner
)
```

- Внутри `for` соберите полученные данные запроса с отрицательными остатками в формате книга `"${HL} книги - остаток ${получившееся количество} (организация ${HL} организации)"` в переменную (например `val avError = ArrayBuffer[NString]()`) объявленную до `for` и уже в конце если она не пустая, то пропишите вызов ошибки в формате Действие невозможно, так как в регистре образовались отрицательные остатки: `${собранные в avError данные}`.
- Если проверка будет осуществляться через запрос, то обязательно перед `for` пропишите `session.flush()`, чтобы в БД были актуальные данные.
- В методе `wrtByObj` и `deleteBySrcDoc` допишите сбор данных разрезов в переменную со списком `case class` (например `val avObjRegVal = ArrayBuffer[objRegVal]()`) и в конце допишите

вызов метода проверки `validateReg(avObjRegVal.toList)`

## Отчет по остаткам

### Главная форма

Создайте отдельную `avi` для отчета по остаткам с полями:

- ISBN книги
- Наименование книги
- HL документа
- Дата документа
- Номер документа
- Количество с учетом направления

Особенности реализации:

1. Данные для отчета берем по регистру `Lbr_RegisterMov`
2. Поля, которые относятся к документу можно взять из миксина `Lbr_Document`
3. Фильтруем их по периоду, организации и документу
4. Рабочий период определяется от даты в фильтре  $\pm 30$  дн.
5. Группируем по документу, считаем количество

Фильтры:

- Дата  
Текущая дата.
- Организация  
выпадающий список. Значение берется из главной выборки приложения
- Документ Фильтр с тремя точками. Позволяет открыть список объектов миксина `Lbr_Document`.

Фильтры `дата` и `Организация` расположите в одной строке. Фильтр `Документ` в отдельной строке (принцип размещения атрибутов на панели фильтров аналогичен размещению в карточке. Если будете делать через разметку `hBox`, `vBox`, то используйте тег `layout` внутри тега `filter`)

---

**Примечание:** Перечень атрибутов выборки главного приложения можно посмотреть через `debugger`. Для получения значения используйте метод `getVar`, передав в него имя нужного атрибута с префиксом `super$`

Текущую дату можно получить через `NDate.now()`

---

Добавьте операцию открытия документа в карточке с помощью метода открытия по `gid` `Btk_CommonOperLib().cardEdit`

## Форма с остатками

В главной форме добавьте операцию на тулбар, которая будет по выделенной строке регистра выводить информацию об остатках по книгам, по которым было движение в указанном периоде.

Для этого необходимо:

1. Создать еще одно отображение в вышей выборке, которая будет отображать информацию с остатками
2. Из операции главной формы необходимо открывать форму с остатками, передав туда параметры о текущем выбранном периоде, организации, и документе в выделенной строке.
3. В форме-расшифровке реализуйте вывод следующих полей:
  - ISBN книги
  - Наименование книги
  - Остаток на начало периода
  - Возврат/поступление за период
  - Выдача за период
  - Изменение за период
  - Остаток на конец периода

Особенности реализации:

1. Данные для отчета берем по регистру Lbr\_RegisterMov
2. Берем данные до конца периода и фильтруем их по организации (они переданы через параметры в форму).
3. Берем только книги, по которым было движение в переданном документе.
4. Рабочий период определяется от переданной даты +/- 30 дн.
5. Для расчета количество на начало периода суммируем только те данные, дата которых меньше начала периода.
6. Для расчета изменений в текущем периоде суммируем только те данные, дата которых входит в наш период.

---

**Примечание:** Следует обращаться к переданным параметрам напрямую в запросе, например, :dDate\_dz

Для того чтобы исключить данные из суммирования можно воспользоваться следующей конструкцией:  
`sum(case when r.dRegDate <= :dDate_dz - interval '30 days' then <расчет количества> end)`

---

## 13 Приложение 1. Руководство разработчика

### 13.1 Введение

#### Предисловие

Добро пожаловать в Руководство разработчика GlobalFramework for Postgresql.

Цель руководства предоставить информацию о разработке в GlobalFramework. Руководство так или иначе касается всех аспектов работы с данной технологией.

#### На кого ориентировано руководство

Руководство ориентировано на инженеров-разработчиков, а также выпускников (студентов старших курсов) классических и технических университетов и других вузов, имеющих подготовку по программированию и продолжающих специализироваться в разработке корпоративных информационных систем на базе Global3 Framework.

#### Программные средства для работы

Обязательные инструменты:

- [IntelliJ IDEA](#)  
Среда разработки
- [Liberica JDK 8](#)
- [DBeaver](#)  
Среда написания sql запросов
- [Global Server](#) (поставляется отдельно)  
Сервер приложения
- [GlobalFramework Starter Kit](#) (поставляется отдельно)  
Набор шаблонов и файлов для упрощенной настройки рабочего места
- [git](#)

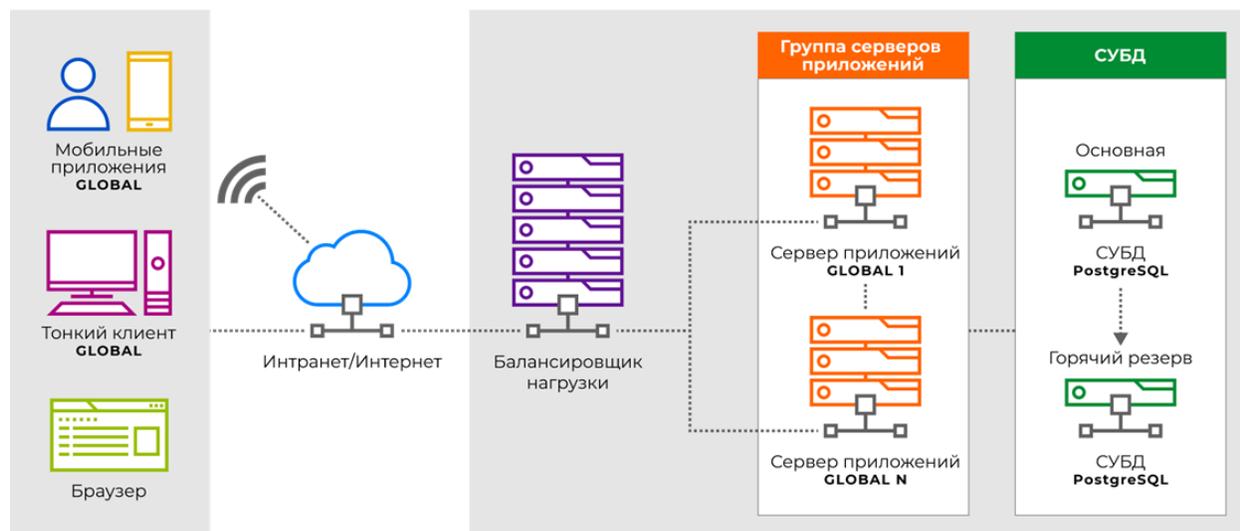
Рекомендуемые инструменты:

- [Notepad++](#)  
Удобный быстрый текстовый редактор
- [VS Code](#)  
Среда разработки для работы с контейнерами и написания документации
- [Chrome](#)
- [Adobe Acrobat Reader DC](#)
- [PuTTY](#)  
Доступ к контейнеру через ssh в виде командной строки
- [Winscp](#)  
Доступ к контейнерам через ssh в виде файлового менеджера
- [TortoiseSVN](#)  
Удобное средство работы с `svn`(система контроля версий)

## Обзор

Global3-FrameWork является мощным и удобным инструментом разработки кроссплатформенных решений.

## Архитектура системы



## Тонкий клиент

Тонкий клиент подключается к серверу приложений в терминальном режиме. Что позволяет работать на как на компьютерах так и на планшетах через канал с низкой пропускной способностью. Это возможно так как в терминальном режиме пользователь получает только минимально необходимый для работы набор данных. К примеру если пользователь открыл список содержащий 10 000 записей. К нему на экран будет отправлена только видимая часть и кэш примерно 100-200 записей (зависит от размеров экрана)

Тонкий клиент может работать как веб приложение в любом браузере поддерживающим стандарт html 5.0. Или поставляться в виде отдельного приложения на базе chromium

В браузер может быть установлено дополнительное расширение, позволяющее тонкому клиенту напрямую работать с файлами, оборудованием и крипто провайдерами. В случае наличия такого расширения, работа в браузере неотличима от работы в нативном приложении.

## Мобильный клиент

Существует линейка мобильных приложений позволяющая использовать полный перечень возможностей мобильного устройства. Для реализации специализированных приложений, GlobalFramework предоставляет возможность написания web сервисов, посредством которых возможно взаимодействие с нативным мобильным приложением. А так же набор библиотек облегчающих написание мобильного приложения.

## Балансировщик нагрузки

Балансировщик нагрузки распределяет пользователей между серверами приложений в кластере.

## Кластер серверов приложений

Нагрузка горизонтально масштабируется между серверами приложений.

Сервера приложений объединяются в кластер для возможности централизованного управления и мониторинга.

## Решение

Набор скомпилированных библиотек устанавливаемых в сервер приложения. Решение предоставляет весь перечень прикладной бизнес логики необходимый для работы сервера приложения.

## Кластер баз данных

Кластеризация базы данных поддерживается штатными средствами `postgreSQL`. В случае синхронной репликации горячей копии, возможно перенаправление на нее запросов на чтение.

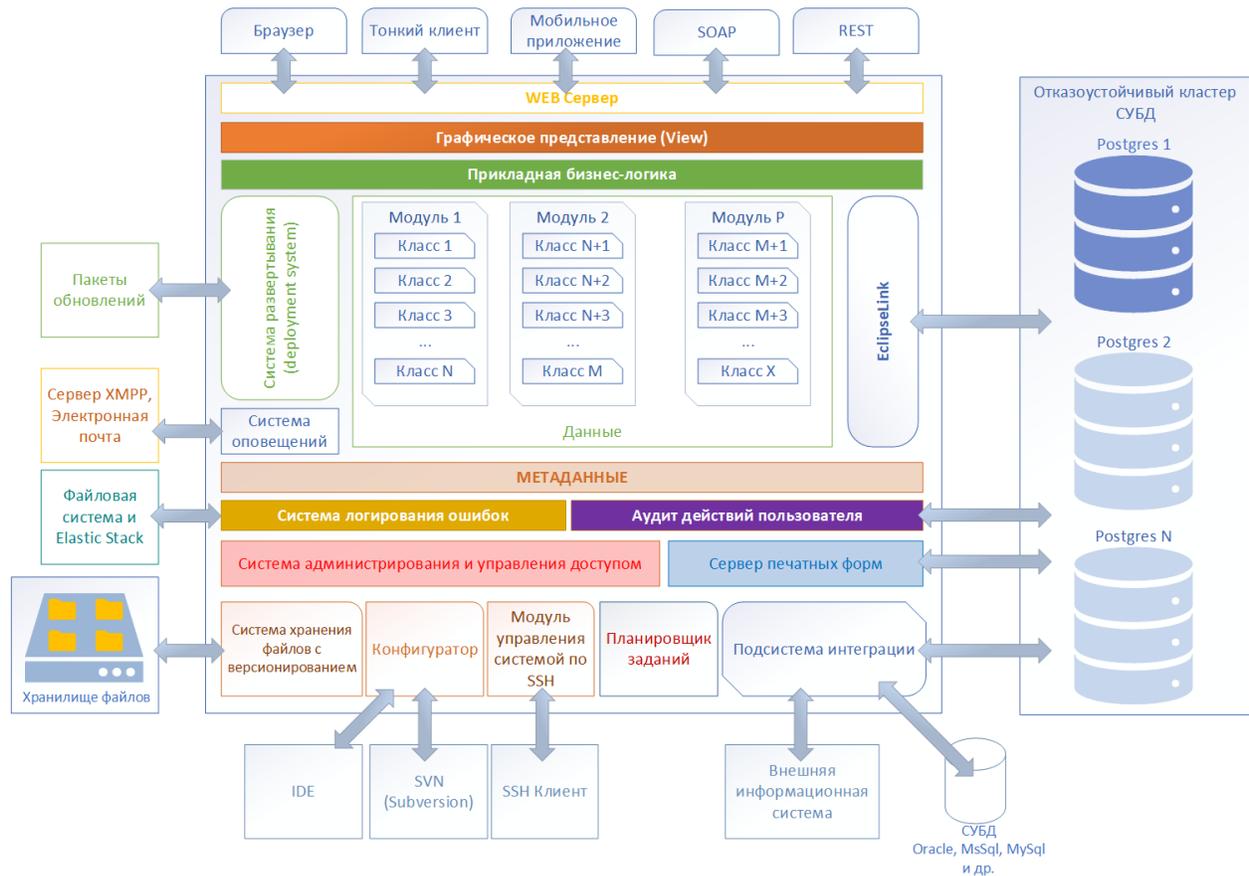
## Уровни разработки

Разделение бизнес логики по уровням позволяет существенно повысить повторное использование кода между пользовательскими интерфейсами и фоновыми сервисами(интеграция, выполнение задач по расписанию и т.д.). Система Global состоит из следующих уровней:

- Интерактивная бизнес логика  
Отвечает за ввод/вывод информации и обработку действий пользователя.
- Автономная бизнес логика  
Осуществляет основную обработку данных.
- Хранение данных  
Реализован СУБД

Фреймворк предоставляет удобные инструменты для взаимодействия между уровнями.

## Принципиальная схема



где:

- **Графическое представление**  
Вид интерфейса определяется по средством декларации пользовательского интерфейса. Реакция на пользовательские действия программируется на уровне интерактивной бизнес логики.
- **Прикладная бизнес логика**  
Располагается по большей части в слое автономной бизнес логики. Прикладная бизнес логика группируется по модулям, классам и пакетам
- **Метаданные**  
Объекты автономной и интерактивной бизнес логике регистрируются в базе данных, в слое мета данных, что позволяет выполнять администрирование и кэширования элементов бизнес логики при необходимости
- **Система администрирования**  
Определяет права доступа пользователя к интерактивной и автономной бизнес логики
- **Система развертывания**  
Отвечает за создание и обновление схемы базы данных

## Основные понятия

### Класс

Определяет правила хранения и обработки таблицы базы данных.

Класс позволяет существенно ускорить разработку бизнес логики ориентированную на работу с данными. Программисту достаточно объявить перечень атрибутов класса чтобы за счет кода генерации получить набор готовых сервисов:

- Интеграцию с `Orm`
  - `Rojo` объект для хранения данных в кэше
  - `Argo` объект интеграции `rojo` в фреймворк
- Каркас автономной логики(`Api`)  
`scala` класс с постфиксом `Api`
- Каркас интерактивной логики(`Api`)  
`scala` класс с постфиксом `Api`
- Каркас декларации пользовательского интерфейса(`Avm`)  
`xml` файл с расширением `avm.xml`
- Прикладные сервисы

Подробнее смотри:

- *Классы*
- *Сервисы класса*
- *Тип объекта*

### Бизнес объект

Бизнес-объект (БО) - объединение нескольких классов и их коллекций в группу для более удобного манипулирования ими при работе с кэшем и конфигурировании вспомогательных сервисов.

Бизнес объект позволяет:

- Массово загружать данные в транзакционный кэш  
Для бизнес объекта можно указать стратегию загрузки данных существенно уменьшающую количество запросов в базу данных. Так как запросы пойдут не по каждому объекту а по каждому классу бизнес объекта.
- Настраивать права доступа  
По бизнес объекту создается административный объект на котором можно массово выдать привилегии для всех классов бизнес объекта
- Управлять электронной подписью  
Можно настроить правила подписи всего бизнес объекта включая не только шапку но и все вложенные коллекции.
- Настраивать интеграцию и репликацию

## Пакет

Позволяют сгруппировать общую бизнес логику в контексте сессии приложения. Пакет является `scala` классом с постфиксом `Pkg`

## Выборка

Выборка определяет правило получения, отображение данных и обеспечивает взаимодействие с пользователем. Выборки содержат основную часть интерактивной бизнес логики.

Выборка определяет:

- способ получения данных
- способ отображения данных пользователю
- обработки пользовательских действий

Подробнее смотри:

- *Выборка*

## Модуль

Неделимая часть решения. Набор модулей определяет доступную функциональность развернутую в сервере приложения.

Модуль может зависеть от других модулей. В таком случаи такие зависимости так же должны быть установлены в решения для обеспечения корректной работы решения.

## Приложение

Приложение является коренной выборкой рабочего сеанса пользователя и задает:

- Главное меню  
Содержит перечень форм, отчетов и операций
- Панель быстрого доступа  
Содержит операции быстрого доступа, а так же поля задающие контекст работы рабочего сеанса, например рабочий период

Пользователь при входе в систему выбирает требуемое ему для работы приложение.

Перечень приложений доступных для пользователя задается администратором системы.

## Сессия приложения

Сессия приложения создается на поток прикладной бизнес логики. Сессия приложения предоставляет доступ к сессией базы данных, EclipseLink кэшу, серверу приложения. А так же содержит необходимые инъекции зависимости для работы прикладной бизнес логики.

Сессия приложения создается:

- на каждую `mdI` форму открытую в приложении

- на rest запрос к серверу приложения

---

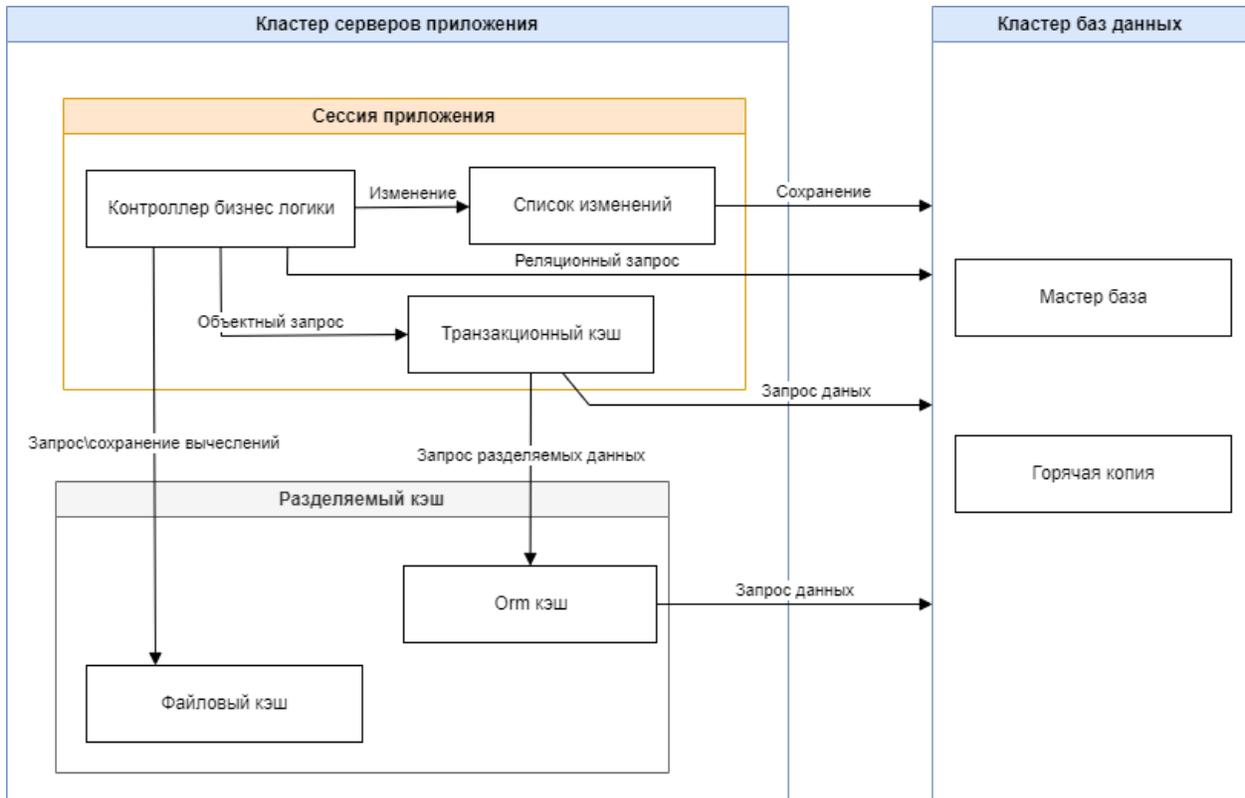
**Примечание:** Для ускорение rest запросов возможна настройка пула сессий

---

Подробнее смотри:

- *Сессия приложения*

### Взаимодействие с данными



где:

- *Объектный запрос*  
Запрос данных через JQPL, данные запрошенные на данном языке попадают в транзакционный кэш что позволяет их редактировать.  
Применяется к примеру в карточке документа.
- *Реляционный запрос*  
Запрос в базу данных на языке sql, позволяет использовать аналитические функции, и сложную фильтрацию.  
Применяется к примеру в списках.
- *Транзакционный кэш*  
Перечень запрошенных объектов в текущей сессии.
- *Отг кэш*  
Кэш разделяемых объектов. На классе можно включить режим кэширование в разделяемом кэше.

Применяется на классах типизации, для снижения нагрузки на базу.

- *Файловый кэш*

Повторяемые вычисления можно кэшировать в файловом кэше.

## Объектное взаимодействие

Объектное взаимодействие реализовано на основе библиотеки EclipseLink которая отвечает за низкоуровневое взаимодействие между сервером приложений и базой данных через механизмы ORM.

Объектное взаимодействие позволяет повысить быстродействие системы за счет:

- Кэширования данных
- Применения ленивых коллекций
- Пакетных (Bulk) запросов, которые обеспечивают:
  - Сбор данных по бизнес-объекту
  - Обновление\вставку\удаление

За счет работы с объектами через объектный кэш возможна реализация прикладных сервисов, таких как аудит.

## Реляционные запросы

При необходимости возможно взаимодействие с базой данных напрямую по средством язык `sql`.

## Начало работы с фреймворком

### Требования к аппаратному обеспечению рабочего места разработчика

Характеристика сервера	Рекомендуемые параметры
ОС	Linux (Debian, Astra, Alt), Windows 10 и выше
CPU	8 ядер 3.5 GHz или более
Оперативная память	16 – 32 Gb или более
Память	SSD 20 Gb свободного места
Монитор	разрешение 1920×1080

Использование виртуальной машины может заметно снизить производительность при сборке и отладки проекта

## Создание новой БД для проекта

Для создания базы данных используется команда `CREATE DATABASE`, после которой указывается название базы данных.

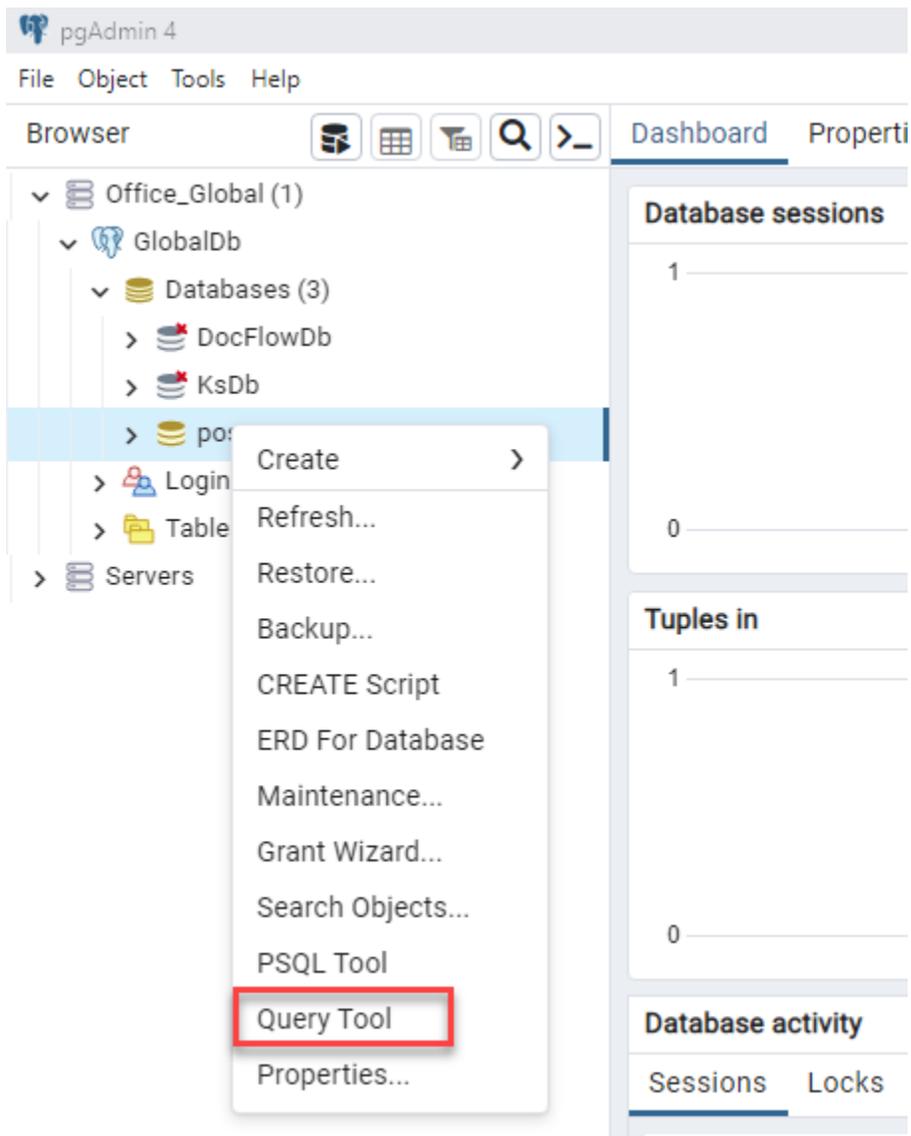
Для выполнения запросов будем использовать графический клиент `pgAdmin`, хотя также можно использовать консольный клиент `psql`.

Создадим для проекта нового пользователя бд и базу данных, например:

Логин: sampleproject  
Пароль: sampleproject  
БД: sampleproject

Чтобы создать нового пользователя и новую БД:

1. Откройте pgAdmin.
2. Подключитесь под суперпользователем к СУБД.
3. В левой части программы выберите базу данных postgres
4. Выделите ее и правой кнопкой мыши запустите инструмент Query Tool



## Создание пользователя

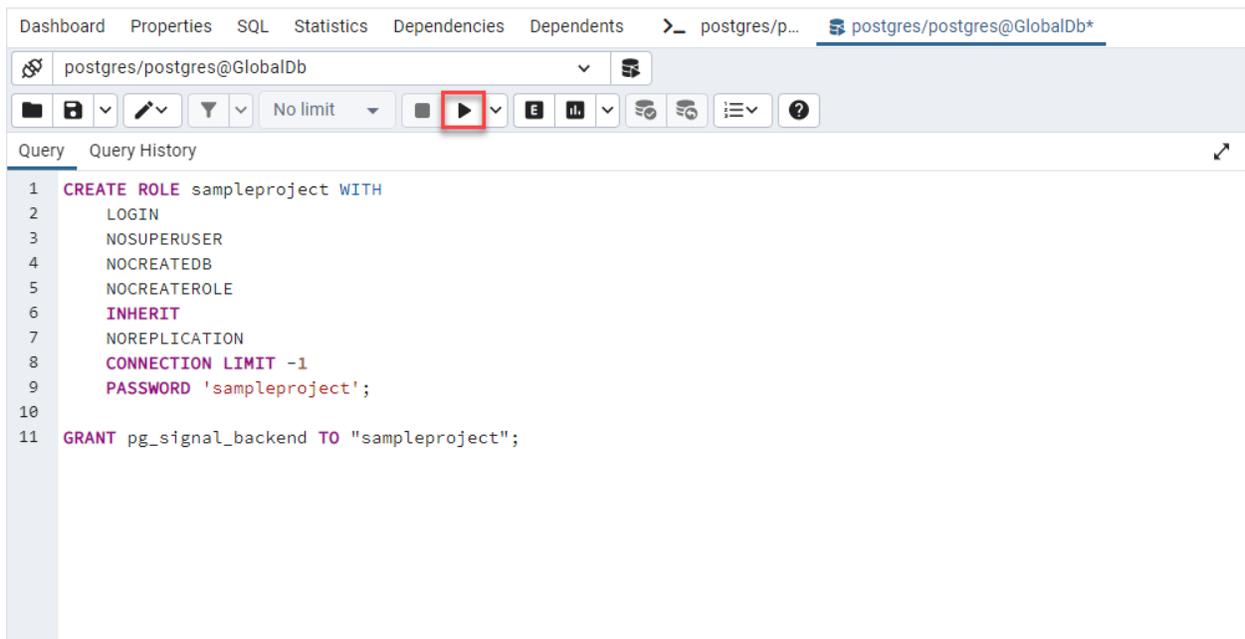
В центральной части программы откроется поле для ввода кода SQL.

1. В окно запроса введите следующий код:

```
CREATE ROLE sampleproject WITH
  LOGIN
  NOSUPERUSER
  NOCREATEDB
  NOCREATEROLE
  INHERIT
  NOREPLICATION
  CONNECTION LIMIT -1
  PASSWORD 'sampleproject';

GRANT pg_signal_backend TO "sampleproject";
```

2. Для создания пользователя выполним операцию Execute/refresh.



## Создание БД

1. В окно запроса введите следующий код:

```
CREATE DATABASE "sampleproject"
  WITH
  OWNER = "sampleproject"
  ENCODING = 'UTF8'
  CONNECTION LIMIT = -1;
```

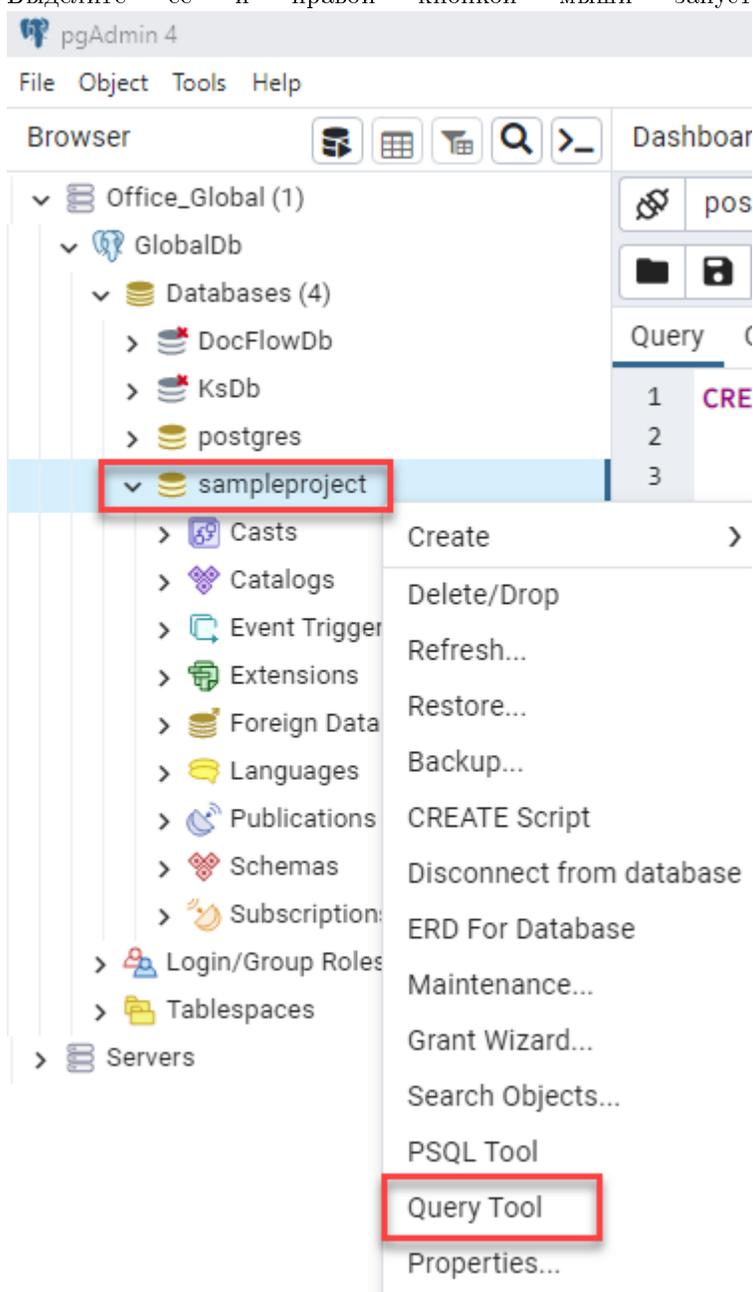
2. Для создания выполните операцию Execute/refresh.

## Подключение расширений

К созданной БД необходимо подключить расширения, которые использует система Global.

Для этого:

1. Обновите список баз
2. В левой части программы выберите базу данных `sampleproject`
3. Выделите ее и правой кнопкой мыши запустите инструмент Query Tool



4. В окно запроса введите следующий код:

```
CREATE EXTENSION if not exists plpgsql;
CREATE EXTENSION if not exists fuzzystrmatch;
CREATE EXTENSION if not exists pg_trgm;
CREATE EXTENSION if not exists pg_stat_statements;
CREATE EXTENSION if not exists "uuid-osspl";
CREATE EXTENSION if not exists dict_xsyn;
CREATE EXTENSION if not exists ltree;
```

5. Для подключения расширений выполните операцию `Execute/refresh`.

## Настройка рабочего места

### Развёртывание рабочего места под Windows

### Развёртывание рабочего места под Astra Linux

### Развёртывание рабочего места под Alt Linux

## Прикладной проект

Прикладной проект собирает конечное решение из набора прикладных модулей. Собранный проект разворачивается на сервере приложения для работы с пользователями.

## Структура проекта

- Проект(Application)
  - `build.sbt`  
Настройка сборки проекта
  - `project`  
Дополнительные настройки проекта
  - модуль
    - \* `src.main.java`
    - \* `src.main.scala`
      - `ru.bitec.app.[модуль]`  
Файлы модуля компилируемые языком scala
    - \* `src.main.resources`
      - `META-INF\module-info.xml`  
Мета данные о модуле
      - `ru.bitec.app.[модуль]`  
Файлы модуля не требующие компиляции
    - \* `build.sbt`  
Файл сборки модуля
  - `модуль_N`
  - `модуль_N+1`

**Внимание:** `ru.bitec.app.[moduleName]` – это **отдельные** каталоги!

Точка в именах директорий запрещена! IDE IntelliJ Idea в обозревателе проекта группирует каталоги через точку для удобства просмотра

## Модуль

Каждый модуль представлен как отдельная директория со строго заданной системой подкаталогов.

Для включения модуля в сборку необходимо объявить его и включить в агрегацию в корневом `build.sbt` проекта `application`.

Модуль представляет собой некоторую неделимую совокупность функциональности системы, которая может быть включена в то или иной прикладной проект.

Каждый объект, зарегистрированный в системе, принадлежит какому-либо модулю.

Основными составляющими модуля являются классы, выборки и серверные методы, группированные в пакеты.

## Структура каталогов модуля

`[moduleName]`

Директория модуля разбита на строгую иерархию:

- `[moduleName]/src/main/java/ru/bitec/app/[moduleName]`  
Содержит java сущности модуля: роjo классов, перечисления и т.д. Чаще всего сущности создаются автоматически генератором кода.
- `[moduleName]/src/main/resources/META-INF`  
Содержит метаинформацию модуля: Описание, версию, зависимости, перечень приложений.
- `[moduleName]/src/main/resources/orm`  
Содержит индексные файлы ORM.
- `[moduleName]/src/main/resources/ru/bitec/app/[moduleName]`  
Содержит файлы моделей `Odm`, `Orm`, `Dvm`, `Avm`
- `[moduleName]/src/main/scala/ru/bitec/app/[moduleName]`  
Содержит файлы прикладной бизнес-логики и контроллера `view`, пакетов: `Dvi`, `Dpi`, `Api`, `Avi`, `Pkg`
- `[moduleName]/src/test/scala/ru/bitec/app/[moduleName]`  
Содержит юнит-тесты прикладных методов

## Зависимости

Модуль может использовать или требовать наличия некоторого набора других модулей. Это требование выражается в том, что объекты, или функциональность, заложенная в модуль, не будут работать в случае отсутствия в системе другого, требуемого модуля.

Зависимости позволяют увеличить повторное использование кода, за счет выделения частно используемого функционала в низкоуровневые модули.

Базовые модули:

- `gtk`  
Обеспечивает интеграцию с сервером приложения

- btk

Основная функциональность фреймворка, доступная всем более высокоуровневым модулям.

Эти модули не требуют для своей работы наличия других модулей, являясь платформой системы.

Зависимость модулей описывается в файле настроек сборки build.sbt для модуля.

### Подключение внешних библиотек

Допускается подключение к прикладным модулям внешних библиотек (\*.jar). В файле build.sbt прикладного проекта необходимо прописать зависимость модуля от этих библиотек.

```
lazy val bts = project.
  dependsOn(btk).
  settings(CommonSetting.setting: _*).
  settings(
    libraryDependencies += Seq(
      "org.apache.httpcomponents" % "httpmime" % "4.5.2",
      "org.apache.httpcomponents" % "httpcore" % "4.4.5",
      "org.apache.httpcomponents" % "httpclient" % "4.5.2" )
  )
```

Если подключаемая библиотека опубликована в нестандартном репозитории, необходимо объявить путь к этому репозиторию.

```
lazy val btk = project.
  dependsOn(gtk).
  settings(commonSettings: _*).
  settings(
    resolvers += "nuiton-maven" at
      "https://nexus.nuiton.org/nexus/content/groups/releases/",
    libraryDependencies += "nl.knaw.dans.common" % "dans-dbf-lib" % "1.0.0-beta-10"
  )
```

Если объявить зависимость с двумя символами «%», в качестве разделителя:

```
"nl.knaw.dans.common" %% "dans-dbf-lib" % "1.0.0-beta-10"
```

к имени библиотеки будет добавляться суффикс с версией scala.

Все библиотеки зависимостей из списка «libraryDependencies» копируются в каталог .commonlib.

За формирование каталога .commonlib отвечают sbt-задания publishLibDependencies и publishDevDependencies, выполняемые в зависимости от режима сборки проекта автоматически или вручную.

**Внимание:** При выполнении sbt задачи publishDevDependencies в IntelliJ Idea может выдаваться ошибка вида:

```
[error] download error: Caught javax.net.ssl.SSLHandshakeException:
sun.security.validator.ValidatorException: PKIX path building failed:
sun.security.provider.certpath.SunCertPathBuilderException: unable to
find valid certification path to requested target
(sun.security.validator.ValidatorException: PKIX path building failed:
sun.security.provider.certpath.SunCertPathBuilderException: unable to
```

```
find valid certification path to requested target) while downloading
https://ivy.global-system.ru/
```

Ошибка проверки возникает из-за того, что в хранилище доверенных корневых сертификатов Java нет CA-сертификата промежуточного сервера для let's encrypt.

Исправить ошибку можно следующим образом:

1. Добавить сертификат в стандартное хранилище доверенных CA-сертификатов  
Для Java приложений сгенерировать новый CA-сертификат R3 для Let's Encrypt можно с помощью утилиты keytool.  
Java Keytool — это инструмент командной строки, который может генерировать пары открытый ключ / закрытый ключ и сохранять их в хранилище ключей. Исполняемый файл утилиты распространяется вместе с Java SDK (или JRE)  
пример использования:

```
keytool -importcert -file mycertfile.pem -keystore cacerts -alias "Alias"
```

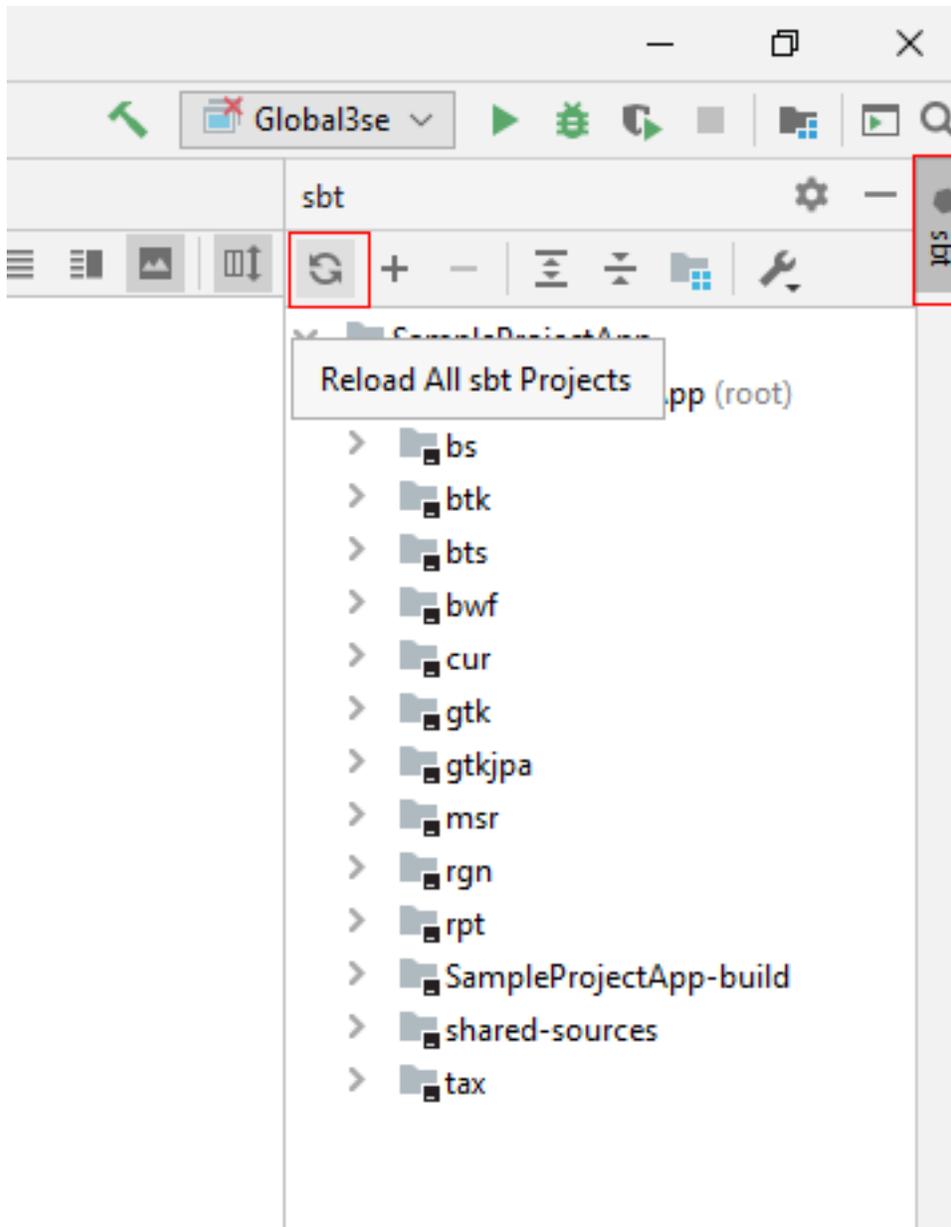
Стандартный пароль хранилища: changeit

2. Заменяем хранилище  
C:\Program Files\Java\jdk[версия]\jre\lib\security\cacerts    файлом    из    архива  
Global3FrameworkStarterKit.zip

## Первая сборка проекта

Когда проект открывается впервые IDE IntelliJ Idea проиндексирует его состав и выполнит обновление sbt проекта. После этого необходимо выполнить агрегацию библиотек проекта и собрать проект.

1. Дождитесь окончания инициализации проекта и индексации исходного кода
2. Обновите sbt проект



3. Выполните агрегацию библиотек проекта

Для этого запустите на панели sbt задачу `publishDevDependencies`

При этом sbt задача просканирует проект на наличие зависимостей и сформирует в корне проекта каталог `.commonlib` со всеми необходимыми библиотеками.

**Внимание:** При выполнении sbt задачи `publishDevDependencies` в IntelliJ Idea может выдаваться ошибка вида:

```
[error] download error: Caught javax.net.ssl.SSLHandshakeException:  
sun.security.validator.ValidatorException: PKIX path building failed:  
sun.security.provider.certpath.SunCertPathBuilderException: unable to  
find valid certification path to requested target  
(sun.security.validator.ValidatorException: PKIX path building failed:  
sun.security.provider.certpath.SunCertPathBuilderException: unable to
```

```
find valid certification path to requested target) while downloading
https://ivy.global-system.ru/
```

Ошибка проверки возникает из-за того, что в хранилище доверенных корневых сертификатов Java нет CA-сертификата промежуточного сервера для let's encrypt.

Для исправления ошибки замините хранилище C:\Program Files\Java\jdk\[версия]\jre\lib\security\cacerts файлом из архива Global3FrameworkStarterKit.zip

4. Выполнить сборку проекта: Build | Build Project

## Развертывание первоначальных данных

Для генерации начальных данных в БД проекта необходимо провести успешную сборку проекта и запустить утилиту создания таблиц.

1. Если требуется сборка проекта, выполните команду **Build project**  
Пункт меню IntelliJ Idea: **Build > Build Project**
2. После сборки проекта запустите генерацию таблиц  
В обозревателе проекта IntelliJ Idea вызовите контекстное меню на корневой директории проекта **application** пункт **External Tolls > Generate tables**  
При этом происходит создание таблиц схемы, установка начальных данных и создается пользователь **admin** с полными правами(пароль **admin**)

После этого конфигурация готова для разработки.

## Запуск приложения

Для запуска и отладки приложения вам необходимо ознакомиться с основными принципами [запуска и отладки в idea](#)

Для отладки проекта:

1. Выберите в выпадающем списке конфигураций запуска **Global 3 SE**  
Данная конфигурация создается автоматически дополнительным плагином. Конфигурация появляется при следующем запуске idea. В случаи если плагин не установлен, конфигурацию для запуска необходимо создать вручную.
2. Выполните **Debug Global 3 SE**
3. Подключитесь к запущенному серверу  
Для этого откройте браузер по адресу **http://localhost:8080/**

При этом в консоли будет выводиться лог работы сервера. При запуске не должно быть сообщений с типом **[ERROR]** или стеков ошибок.

## Регистрация

При первом запуске система Global Postgres потребует зарегистрировать БД. Для регистрации базы данных.

1. Сформируйте файл запроса лицензии  
Для формирования файла запроса лицензии необходимо нажать на кнопку «Сформировать и скачать файл запроса лицензии».
2. Запросите лицензионный файл  
Сформированный файл запроса лицензии вместе с заявкой на регистрацию отправьте по электронной почте контактному лицу ООО «Бизнес-Технологии». В заявке рекомендуется указать имена модулей, которые будут созданы.
3. Зарегистрируйте лицензию  
Для этого в диалоге требования регистрации нажмите на кнопку **Установить лицензионный файл**, и выберите полученный файл в открывшемся диалоге.

## Отладка приложений

Для отладки прикладного кода:

1. Откройте файл с кодом для отладки
2. Установите точку остановки на требуемой строке
3. Откройте приложение в браузере и выполните отлаживаемое действие  
Выполнение программы будет остановлено на отмеченной строке.

## Отладка бизнес-логики

Для отладки и тестирования кода DpI/ApI-классов можно воспользоваться Unit-тестами. Для этого, в каталоге с тестами соответствующего модуля создайте класс, унаследованный от `ru.bitec.app.gtk.eclipse.api.ApiTest`.

Смотрите пример: `ru.bitec.app.cur.Cur_CurrencyTest`

## Перекомпиляция кода без перезапуска сервера

При отладке приложений, в большинстве случаев, нет необходимости перезапуска веб-сервера при внесении изменений в код любого модуля проекта Application. Для применения изменений необходимо:

1. Выключите кэш  
Выполните пункт меню **Файл \ Использовать кэш** в отлаживаемом приложении
2. Скомпилируйте изменённый модуль  
**Compile module** в контекстном меню модуля или **Build project** на панели инструментов. В отдельных случаях можно компилировать отдельный класс.
3. Обновите приложение  
В главном меню отлаживаемого приложения выполнить **Файл \ SBT \ Обновить и переоткрыть текущую форму**
4. Повторите отлаживаемое действие.

## Отладка выборки

Для отладки пользовательских интерфейсов предусмотрен специальный инструмент `Selection debug window`. Вызвать его можно в любом месте системы с помощью сочетания клавиш `ctrl+alt+shift+W`.

## Языки разработки

Основными языками разработки являются

- `scala`  
Для программирования автономной и интерактивной бизнес логики.
- `jexl`  
Для программирования динамических скриптов.
- `PL/pgSQL`  
Для обработки данных в БД

## Scala

Язык разработки используемый для программирования бизнес логики сервера приложения.

- Основы языка
- Гайд по коллекциям  
Может быть полезен, так как данные библиотеки очень удобны при манипуляциях со строками, к примеру операции сортировки и фильтрации
- Руководство `scala`: Типы коллекций
- Выбор последовательности

Прикладные разработчики в основном используют процедурную парадигму, что позволяет избежать сложного порога вхождения со стороны разработчиков `java`

При этом `scala` увеличивает производительность программистов за счет:

- Наличие удобной библиотеки коллекций
- Инлайн классов  
Позволяет использовать специализированную арифметику при работе с `null` типами, при этом не перегружая сборщик мусора
- Интерполяции строк  
Облегчает работу с `sql` запросами
- Трейтов  
Позволяют реализовать наследование отображений
- Прозрачного механизма инъекций зависимости

```
//При этом автоматически пробрасывается контекст сессии базы данных.  
//Использование фабрик позволяет прозрачно перекрывать контроллеры бизнес логики  
//в итоговом решении при необходимости  
SomeApi().load(id)
```

- Фабрик контроллеров  
За счет того что обращения к любому контроллеру идет не статично а через фабрику(`SomeApi()`) возможно динамическое аспектирование(к примеру запись макросов) и проектное расширение

кода(подмена базового контроллера его проектным наследником)

## Обработка исключений

При обработки исключений нельзя перехватывать системные сообщения. Системные исключения всегда должны быть сброшены на верх. Это в том числе позволяет при необходимости прерывать сессию.

Для упрощения корректной обработки исключений введены вспомогательные функции и классы.

## Объявление исключений

Прикладные исключения объявляются только как наследники от класса `AppException` или от потомков класса `AppException`.

При объявлении класса исключения нужно создать класс, и фабрику.

```
class ApiException(params:AnyRef) extends AppException(params)
object ApiException extends ExceptionFactory(new ApiException(_))
```

## Выбрасывания исключения

Для выбрасывания исключения используется конструкция

```
throw ApiException(args)
```

**Внимание:** Все прикладные исключения должны создаваться только от фабрики.

## Перехват исключений

Перехватываться могут только прикладные исключения, если необходима принудительная очистка ресурсов в любом случае используйте секцию `finally`

Пример:

```
try App{
  println("start")
  throw ApiException("Ups")
}catch {
  case e:AppException =>
    e.raise("Ups2")
}finally{
  println("end")
}
```

**Внимание:**

- Используйте `try app`  
Это позволит гарантировано получать `AppException`
- При необходимости продолжить выбрасывания сообщения используйте конструкцию `e.raise`
- При необходимости выбросить новый тип сообщения используйте конструкцию `e.raise(ApiException, "Ups2")`

Данная практика позволит избегать потери стека.

## Конвертация java исключений в прикладные исключения

Все прикладные исключения являются наследниками от `AppException`.

При необходимости типизированной обработки java исключений в прикладном коде, необходимо выполнять конвертацию java исключений в прикладные исключения, что делается в функции:

```
ru.bitec.app.gtk.exception.App#apply
```

## Jexl скрипты

Для выполнения динамического кода, существует jexl расширение.

Возможно выполнить jexl скрипт из:

- Ssh консоли

```
login user/password@db
jexl
doSomething()
/
```

- Api

```
JexlScript().eval("doSomething")
```

- Бизнес приложения, если у пользователя есть привелегии администратора  
Используйте пункт меню  
Сервис > Инструменты > Выполнить jexl скрипт

## Обработка исключений в jexl

Jexl в ядре не поддерживает исключения, механизм исключений реализован через аннотации

пример:

```
@begin{
  logInfo("ok")
}@exception function(e){
  rollback()
} end
```

Для бросания исключения можно воспользоваться командой `raise`:

```
raise("Текст исключения");
```

## Добавленные методы

- `lpad`  
Дополнение строки символами слева
- `rpad`  
Дополнение строки символами справа
- `flush()`  
Выполняет `session.flush`
- `commit()`  
Выполняет `session.commit`
- `rollback()`  
Выполняет `session.rollback`
- `raise`  
Бросает исключение `AppException` с указанным текстом
- `nvl`  
Возвращает первый параметр, если он не `null`, иначе второй параметр. Поддерживает nullable-типы
- `isNull`  
Проверка на `null` указанного параметра
- `isNotNull`  
Проверка, что параметр не `null`
- `pgArrayToNLongList`  
Преобразует массив `Long` в список `NLong`

---

**Примечание:** Для просмотра списка поддерживаемых методов смотрите:\  
`ru.bitec.app.gtk.jexl.session.JexlScriptContextExtension#ScopeBuilder`

---

## Работа с датами

Методы работы с датами:

- `sysDate()`  
Текущая дата
- `truncDate`  
Дата на начало дня от переданной
- `truncYear`  
Дата на начало года от переданной
- `toDate`  
Переводит строку в дату по указанному формату. Если формат не указан, то используется стандартный. Стандартный формат `dd.MM.yyyy` и `dd.MM.yyyy HH:mm:ss`

- `toString`  
Переводит дату в строку по указанному формату. Если формат не указан, то используется стандартный. Стандартный формат `dd.MM.yyyy` и `dd.MM.yyyy HH:mm:ss`
- `+, -`  
Используются для изменения даты, операторы добавляют или отнимают от указанной даты количество дней. Например `sysDate() + 1` вернет дату на один день больше текущей

## Работа с sql

Для работы с sql используется команды

- `sql(sqlText:String)`  
Для запросов на чтение
- `tsql(sqlText:String)`  
Для запросов на запись

Основные функции:

- `execute`  
Выполняет sql команду
- `asList`  
Выполняет запрос, и возвращает список строк
- `asSingle`  
Возвращает запись
- `foreach`  
Принимает на вход функцию для потоковой обработки запроса

Пример

```
var l= sql("select 1 d").asList()
for(r:l){
  logInfo(r.d)
}
```

## Работа в контексте выборки

Контекст выборки (`JexlSelScript`) – расширяет контекст бизнес-логики возможностью работы с выборками и пользовательским интерфейсом. Используется в тех случаях, когда необходимо получить данные из полей для пользовательского ввода. Пример методов, доступных из `jexl`-скрипта контекста выборки:

- `varExists`  
Проверка наличия переменной в выборке(если не найдено, пойдет поиск в мастер-выборках)
- `selfVarExists`  
Проверка наличия переменной только в текущей выборке
- `setVar`  
Установить значение переменной(если не найдено, пойдет поиск в мастер-выборках)
- `setSelfVar`  
Установить значение переменной только в текущей выборке

- `getVar`  
Получить значение переменной текущей выборки(если не найдено, пойдет поиск в мастер-выборках)
- `getSelfVar`  
Получить значение переменной только из текущей выборки
- `addVar`  
Добавить переменную в выборку с установкой значения
- `newForm`  
Создание форм

Пример:

```

//Получаем значение из атрибута "id" выборки, приводим его к типу NString и пишем в
↪ переменную idTree
var idTree = getVar("id").asNString()

//Получаем атрибут DGLOBALENDDATE из мастер-выборки
var dEndDate = getVar("super$DGLOBALENDDATE").asNDate()

//Вызываем метод из пакета с передачей параметров
//Обратите внимание, для обращения к Api или пакетам используются их короткие
↪ имена(без скобок)
var fltCond = Act_UniversalReportPkg.getUniFilterCondByIdTree(idTree, dEndDate)

//Вызывается ещё один метод, возвращающий объект scala-класса immutable.Map[NString,
↪ Any]
var filters = Act_UniversalReportPkg.getFilterValues(idTree)

/*Определение Map-ы внутри jexl-скрипта. Отметим, что Map внутри jexl и объект scala-
↪ класса
Map (неважно mutable или immutable) - это разные объекты. Наиболее важным
фактом является то, что передать scala-объект Map, полученный в предыдущей строке,
в пакетный метод, принимающий scala-объект Map, в jexl-скрипте напрямую нельзя,
именно поэтому приходится получать значения из переменной filters, перезаписывать
их в jexl-Map param и потом передавать param в scala-метод.
var param = {"flt_idDepOwner" : filters['flt_idDepOwner'],
            "flt_idAcc" : filters['flt_idAcc'],
            "flt_dFrom" : filters['flt_dFrom'],
            "flt_dTo" : filters['flt_dTo'],
            "flt_idAdjustMethod" : filters['flt_idAdjustMethod'],
            "flt_idAccCor" : filters['flt_idAccCor'],
            "uniFilterCondition_dz": fltCond}

*/
//Открываем новую форму с переданными параметрами
Act_TransAvi.defList().newForm().params(param).open()

```

## Контекстная справка

В выборке выполнения jexl-скрипта есть возможность открытия выборки контекстной помощи, при нажатии на операцию «Помощь». В этой выборке в левой части поле ввода команд помощи, а права отображает справку.

Если методы справки вызывать из ssh-консоли, то результат будет напечатан в консоль.

## Команды

- `help`  
Справка по глобальным методам;
- `listObj`  
Список доступных Api и Pkg
- `describe`  
Описание Api и Pkg

## Написание библиотек

Можно получить библиотеку с помощью `lib('название либы')`

---

**Примечание:** Посмотреть на существующие или написать свою можно в «Настройка системы» -> «Настройки и сервисы» -> «Сервисы JEXL» -> «Функции JEXL» Класс `Vtk_JexlFunctionLib`

---

Пример либы «test»:

```
// Магическое число 10
let value = () => 10;
/*
 * Складывает числа
 * @param x: Первое число
 * @param y: Второе число
 * @return результат
 */
let func = (x, y) => x + y;
```

Пример вызова:

```
let testLib = lib(`test`);
let ten = testLib.value();
let res = testLib.func(2, 2);
```

## PL/pgSQL

Язык обработки бизнес логики на стороне базы данных. Применяется в случае если выполнение логики на сервере приложений не рационально в следствие высокой нагрузки на сеть или диск. Типичными примерами является:

- Выполнение агрегаций
- Построения аналитических запросов
- При фильтрации и сортировки больших данных

### Требования к масштабируемости

При проектировании архитектуры приложения необходимо стремиться, чтобы горизонтальный рост системы не приводил к нелинейному увеличению потребностей в ресурсах.

Типичным узким местом в такой ситуации является увеличение запросов в базу данных при увеличении данных, когда код написан таким образом что при обработки бизнес логики на каждую строчку данных идет запрос в базу данных.

Типовыми вариантами сохранения масштабируемости методов являются:

- Работа через объектный кэш с возможностью его предварительной загрузки  
При этом кэш должен загружаться `batch` запросами, что значительно уменьшает нагрузку на базу
- Массовая обработка объектов  
При этом обработка разбивается на порции, каждая порция данных вытаскивается и сохраняется `batch` запросами

### Общие принципы наименования

Global3-FrameWork является регистро-зависимым. Это означает что имена сущностей, свойств, методов и т.д. нужно указывать строго так, как они объявлены.

**Предупреждение:** `Btk_Class` и `ВТК_Class` это разные сущности с точки зрения фреймворка

При написании кода очень важно соблюдать общие правила, это позволяет улучшить взаимодействие между людьми и повысить эффективность.

Общие принципы по работе с кодом:

- Помните! Код чаще читается, чем пишется, поэтому не экономьте на понятности и чистоте кода ради скорости набора.
- Не используйте подчеркивание для отделения слов внутри идентификаторов. Подчеркивание используется только после имени модуля.
- Старайтесь не использовать сокращения лишней раз, помните о тех, кто читает код.
- Старайтесь делать имена идентификаторов как можно короче (но не в ущерб читабельности). Главное, чтобы смысл идентификатора был понятен в используемом контексте.
- Когда придумываете название для нового наименования, старайтесь не использовать имена, потенциально или явно конфликтующие со стандартными идентификаторами.

- Предпочтительно использовать имена, которые ясно и четко описывают предназначение и/или смысл сущности.
- Старайтесь использовать имена с простым написанием. Их легче читать и набирать. Избегайте (в разумных пределах) использования слов с двойными буквами, сложным чередованием согласных. Прежде, чем остановиться в выборе имени, убедитесь, что оно легко пишется и однозначно воспринимается на слух. Если оно с трудом читается, и вы ошибаетесь при его наборе, возможно, стоит выбрать другое.

## Конвенция для разработки на scala

Стандартный код именуется в соответствии с [руководством по языку](#)

### Сокращения

В основном сокращения использовать либо в горячих методах, либо в объектах базы данных, которые имеют ограничения.

Старайтесь не использовать аббревиатуры или неполные слова в идентификаторах, если только они не являются общепринятыми. Например, пишите `getClass`, а не `getCls`. (Исключением являются базовые понятия модуля, на которые имеет смысл придумать аббревиатуры, т.к. изначально сложно предсказать каким количеством коллекций они могут обладать, что может привести к вынужденным сокращениям в дальнейшем)

Не используйте акронимы, если они не общеприняты в области информационных технологий.

Широко распространенные акронимы используйте для замены длинных фраз. Например, UI вместо User Interface или Olap вместо On-line Analytical Processing.

Если имеется идентификатор длиной менее трех букв, являющийся сокращением, то его записывают заглавными буквами. Имена длиннее двух букв записывают в стиле Паскаль `Xml`, `xmlDocument`.

Если, все-таки, сокращение необходимо из-за ограничений в длине наименования или по другим причинам, старайтесь сокращать наименее информативные части в имени и наиболее часто используемые (легко запомнить). К примеру, в таблице настроек есть поле `idEnergyVolWithLostParamType` - Тип показателя расхода электроэнергии с потерями. Что из этого можно сократить:

`Energy` - так как мы находимся в модуле энерго-учета, это поле обладает не большой информативностью и его можно сократить до `En`, по крайней мере, в контексте энерго-учета, легко вспомнить, что это электроэнергия.

`VolWithLost` — это основной смысл настройки, и его сокращать нельзя ни в коем случае

`ParamType` - тип параметра, так как в таблице настроек лежат в основном аналитики параметра учета, то на них можно придумать аббревиатуры. Название легко будет восстановить, помня о возможных аналитиках параметра учета.

В итоге, получаем сокращение `idEnVolWithLostPT`, с которым намного проще работать, чем с `idEnergyVwltParamType`

## Scala типы для работы с данными

Для удобной обработки данных язык скала расширен null типами. Null типы, добавляют null логику к стандартным java типам, а так же расширяют их функциональность.

Задачи null типов:

1. Определить стандартные операции
2. Исключить `Null pointer exception`
3. Сделать арифметику более компактной

Для большей наглядности достаточно взглянуть на методы типов, к примеру для `NNumber`:

```
def round(value: NLong): NNumber = {  
  if (this.isNull.isTrue || value.isNull.isTrue) this else NNumber(this.get.  
  ↪setScale(value.get.intValue(), RoundingMode.HALF_UP))  
}
```

Альтернативой null типам в scala является класс `Option`, однако в нем отсутствуют специализированные методы под каждый тип.

Пример использования:

```
//Null типы  
val a1 = 1.nn  
val b1 = None.nn  
assert(  
  (a1+b1).isNull  
)  
//Option  
val a2 = Some(1)  
val b2: Option[Int] = None  
assert(  
  (for(a<-a2;b<-b2) yield a+b).isEmpty  
)
```

Любая колонка в таблице обрабатывается соответствующим ей null типом. При этом, происходит перегрузка стандартных операторов языка, создавая, таким образом, dsl расширение.

Для создания констант используются соответствующие фабрики:

### NLong

Используется для работы с идентификаторами.

Фабрика: `nl`

## NNumber

Используется для работы с числами

Фабрика: nn

## NGid

Используется для работы с глобальными идентификаторами

Фабрика: ng

## NDate

Используется для работы с датами.

Фабрика: nd

## NString

Используется для работы со строками.

Фабрика: ns

## NBigDecimal

Используется для работы с номерами. Внимание, обязательно используйте BigDecimal для выполнения расчетов. Использование чисел с двоичной арифметикой, может приводить к ошибкам.

Фабрика: nn

## NDuration

Используется для арифметики дат, к примеру:

```
dvNewDate = dvDate + (10.hours+5.mins)
```

Фабрики: seconds, minutes, hours, second, minute, hour

## Наименование переменных для nullable типов и атрибутов

Необходимо очень четко проследить, где работа идет с dsl, а где со стандартным типом. Наиболее яркий пример возможной, это операция сравнения.

```
If ( (idvSome1 === idvSome2 ) &&(nvNumber > 0.nn) {  
}
```

В данном примере, если не использовать null логику, операция `pvNumber > 0.nn` выдаст исключение, при `pvNumber` равном null. Поэтому, использование null логики требует ввести эквивалент операции сравнения.

Так как, невозможно перегрузить оператор `==`, если он возвращает другой тип или используется значимый класс. Создан стандартный оператор `===`.

**Внимание:** Очень легко перепутать `===` и `==` поэтому использование расширенных стандартов наименования для null типов обязательно.

Правила наименование переменной:

`[Variable] [a] [t] [Scope] [Name] [Suffix]`

где:

- **[Variable]**  
Определяет тип
  - **n** - Число
  - **s** - Строка
  - **j** - Строка в формате json
  - **d** - Дата
  - **r,x** - Запись
  - **u,cur** - Курсор
  - **l,blob** - Бинарные данные (bytea, blob)
  - **c** - Символьные данные (text, clob)
  - **b** - Булево значение
  - **id**- Идентификатор
  - **gid** - Глобальный идентификатор
- **[a]**  
Определяет является ли переменная последовательностью
- **[t]**  
Определяет пользовательский тип
- **[Scope]**  
Область действия
  - **v** - Переменная процедуры
  - **g** - Переменная пакета (Как различать константы)
  - **p** - параметр процедуры
- **[Name]**  
Имя переменной
- **[Suffix]**  
Суффикс
  - **\_dz** - Системные атрибуты

– `_z` - Проектные атрибуты

### Примеры задания параметров

- `dStart` - дата начала в таблице
- `dvStart` - дата начала переменной процедуры
- `dgMaxDate` - максимальная дата переменной пакета которую нельзя менять.
- `tvdaDate` - тип коллекции дат объявленный в процедуре
- `davDate` - коллекция дат объявленная в процедуре
- `uvStudents` - курсор объявленный в процедуре.

### Наименования Scala-пакетов

Всегда в нижнем регистре.

Правильно:

- `ru.bitec.deepspace`
- `ru.bitec.deep_space`

Не правильно:

- `ru.bitec.deepSpace`

### Правила наименования сущностей

#### Наименование классов

<code>[Имя модуля]_[Аббревиатура логического пакета][Системное имясущности]</code>
--

Так как, имя класса привязано к таблице, необходимо согласовывать наименование классов, с наименованием таблицы, что накладывает ограничение на имена.

#### Наименование пакетов

По аналогии с классами:

<code>[Имя модуля]_[Аббревиатура логического пакета][Наименование сущности][pkg]</code>
---

## Наименование процедур и функций

Используйте глаголы или комбинацию глагола и существительных и прилагательных для имен методов.

Старайтесь избегать неоднозначных глаголов:

Не правильно:

- `checkItem` - проверить элемент  
Абсолютно не сообщает, что произойдет в результате отработки данного метода, толи будет выдано исключения, толи возвращен результат,

Правильно:

- `validateItem` - гарантировать корректность элемента  
в случае несоответствия генерирует исключение
- `isItemValid` - возвращает истину если элемент корректен
- `itemErrCode` - Возвращает код ошибки
- `deleteItem` - удалить элемент
- `createOrder` - создать заказ

## Наименование параметра

Из имени и типа параметра должны быть понятны его назначение и смысл.

Не усложняйте методы параметрами, которые, возможно, будут использоваться в будущих версиях.

Если в будущем понадобится новый параметр, можно использовать перегрузку методов и значения по умолчанию.

## Наименование временных таблиц

```
[Имя модуля]_[Аббревиатура логического пакета][Системное имя][gtt]
```

## Наименование выборок

```
[Имя модуля]_[Аббревиатура логического пакета][Системное имя]
```

Данный способ наименования позволяет, более легко выполнять рефакторинг, при перемещении выборки между пакетами.

## Наименование отображений

```
[Системное имя]_[группа зависимости]
```

Где:

- [группа зависимости]  
Оptionальный параметр в случае если данные выборки имеют внешние зависимости

Примеры зависимостей:

- idDoc  
Выборка отображает детализацию по документу
- TurnOver  
Детализация к оборотной ведомости

Не следует называть группу зависимости в соответствии с тем, что реально происходит, так как это вводит в заблуждения, к примеру, название idDoc говорит о том, что можно использовать эту детализацию в любых выборках для детализации документа, однако, если запрос заточен под конкретную выборку мастера, это невозможно.

## Формат комментария в систему контроля версий

```
format ::= (attention | label)? text
attention ::= add | rem | fix
label ::= (feat| test| doc | err ..)*
text ::= Краткий текст комментария. dp (при наличии)
dp ::= #id - Документ поддержки
```

## Стандартные сокращения

### Odm (Object domain model)

Доменная модель сущности. Используется для описания метаданных классов фреймворка: Обозначение, наименование, тип класса, атрибутивный состав, ссылочность и т.д.

### Orm (Object-Relational Mapper)

Объектно-реляционное представление сущности. Сопоставляет объектную доменную модель и реляционную базу данных. Используется в EclipseLink

## **Pojo**

Java объект на сервере приложения. Хранит значения атрибутов объекта класса (строки таблицы БД) в оперативной памяти.

## **Dpi**

Доменная автономная бизнес логика (создается кода генератором). Обеспечивает для сущности базовую обвязку методами фреймворка.

## **Dvi**

Доменная интерактивная бизнес логика (создается кода генератором). Обеспечивает для сущности базовые методы работы с пользовательским интерфейсом.

## **Api**

Прикладная автономная бизнес-логика по классу. Содержит методы прикладной обработки данных для конкретной сущности.

## **Pkg**

Автономная бизнес логика. Содержит методы прикладной обработки данных. В отличии от api не привязана к какой либо конкретной сущности.

## **Avi**

Прикладная интерактивная бизнес логика. Содержит методы работы с пользовательским интерфейсом.

## **Dvm (Domain view markup)**

Доменная разметка выборки (создается автоматически). Шаблон базового представления сущности в системе.

## **Avm (Application view markup)**

Прикладная разметка выборки. Описывает базовое представление сущности в системе.

## Ata (Application table)

Прикладная таблица. Определение таблицы на языке Scala. Что позволяет использовать подсказчик кода, и статическую проверку при написании объектных запросов.

## Aro (Application row)

Прикладная строка. Определяет правила взаимодействия с сущностью (pojo) в EclipseLink. Предоставляет адаптированный для фреймворка способ взаимодействия с объектами EclipseLink.

## Row (Row provider)

Провайдер строки. Используется для гарантированного доступа к строке (Aro) через кэш. При переходе к редактору row проверяет наличие строки в кэше, и, если ее нет загружает строку из базы.

## Сессия приложения

Сессия приложения создается на поток прикладной бизнес логики и предоставляет доступ к сессии базы данных, EclipseLink кэшу, серверу приложения. А так же содержит необходимые инъекции зависимости для работы прикладной бизнес логики.

Сессия приложения создается:

- на каждую mdi форму открытую в приложении
- на rest запрос к серверу приложения

---

**Примечание:** Для ускорение rest запросов возможна настройка пула сессий

---

Сессия приложения не привязана к сессии базы данных. Сессия базы данных выделяется на запрос либо на транзакцию.

Каждый контроллер прикладной бизнес логики содержит контекст сессии который представляет из себя фасад для быстрого доступа к сессии приложения и стандартным языковым примитивам фреймворка.

## Сессия базы данных

Физическое соединение с базой.

Фреймворк использует механизм коротких транзакций в БД. Сессия БД выделяется для получения или изменения данных и возвращается в пул после окончания работы с данными.

Число прикладных сессий не равно числу соединений с БД.

Сессия базы данных выделяется из пула при:

- Начале транзакции
- Выполнении запроса из прикладного кода.

## Рабочее пространство (workspace)

Рабочее пространство содержит транзакционный кэш чтения, а так же перечень изменений для отправки в базу данных.

Рабочее пространство создается при любом действии с базой данных. Чтение, создание\удаление\обновление. И удаляется при commit или rollback.

## Точки сохранения

При создании точки сохранения, происходит сброс всех изменений из рабочего пространства в базу данных. При откате к точке сохранения, рабочее пространство удаляется.

## Пользовательский сеанс

Пользовательский сеанс начинается в момент открытия формы в новой сессии, и заканчивается при закрытии формы.

---

**Примечание:** При открытии модального окна в той же сессии, пользовательские блокировки работают в сеансе дочерней формы.

---

Пользовательские сеансы можно просмотреть: Меню приложения > помощь > блокировки

## Пользовательская блокировка

Пользовательская блокировка позволяет блокировать бизнес-объект вне транзакции базы данных. Такая блокировка работает в разрезе пользовательского сеанса. Элементы заблокированного бизнес-объекта не могут быть изменены каким-либо другим пользовательским сеансом.

Пользовательскую блокировку можно снять, при этом все заблокированные сессией объекты становятся доступны для блокирования.

Подробнее можно почитать [здесь](#).

## Логические блокировки

Логические блокировки являются транзакционными, и снимаются на commit или rollback.

Для получения блокировки используется метод `Vtk_LogicLockPkg.request()`, в который передается имя блокировки.

Сессия при получении блокировки будет ожидать фиксацию или откат данных другой сессии, которая уже получила эту блокировку до этого.

## Оптимистические блокировки

По умолчанию класс использует оптимистическую блокировку, для этого в таблице создается служебное поле `nVersion_dz`. В случае, если версия загруженного в транзакционный кэш перед изменением объекта отличается от версии в строке таблицы базы данных при сохранении изменений, возникает ошибка сохранения.

Преимущества оптимистической блокировки:

- Не требует начало транзакции базы данных

Недостатки оптимистической блокировки:

- Ошибка проявляется только при сохранении изменений в базу  
В момент возникновения ошибки, сложнее отловить ее источник.
- Возможно появления лишней нагрузки на базу данных  
От момента правки строки, до момента возникновения ошибки может пройти существенный набор действий который в итоге будет откачен.

## Пессимистическая блокировка

Транзакционная блокировка с помощью которой можно заблокировать строку базы данных. При необходимости данная блокировка может быть выполнена с помощью:

- *ATSql* запроса

---

**Совет:** Смотрите [Явные блокировки](#)

---

- *OQuery* с опцией `forUpdate`
- `Btk_Pkg().lockObjects`

Преимущества пессимистической блокировки

- Конфликт определяется в момент выполнения блокировки

Недостатки пессимистической блокировки:

- Требуется транзакция базы данных

## Бизнес логика

На каждый контроллер бизнес логики создается объект в контексте сессии приложения. Таким образом бизнес логика работает в контексте сессии что позволяет:

- Хранить переменные объекта в разрезе сессии
- Выполнять объектные запросы в базу данных с учетом сессионного кэша
- Работать в контексте транзакции сессии

## Ключевые стратегии создания масштабируемого решения

### 1. Минимизируйте количество запросов к базе данных

Для этого используйте:

- bulk загрузку кэша
- транзакционные индексы
- разделяемые классы
- кэширование запросов для разделяемых классов

### 2. Ограничивайте размер транзакции

Для этого:

- разбивайте бизнес логику на части  
К примеру разбейте массив бизнес объектов на порции для обработки.
- Используйте `commitwork`  
Это позволяет сбросить данные в базу без завершения транзакции, при этом происходит очистка оперативной памяти.

## Api

Содержит бизнес логику по обработке данных в таблице класса(сущности). Каждому классу соответствуют два файла с кодом бизнес логики данного класса:

- `Hxx_HxxxDpi`  
Содержит авто формируемый прикладной код. Данный код пересоздается системой формирования кода и не должен меняться разработчиками
- `Hxx_HxxxApi`  
Содержит прикладной код, изменяемый разработчиками

## Пример API

```
class Bs_GdsCostDeviationTypeApi extends Bs_GdsCostDeviationTypeDpi[Bs_
↳GdsCostDeviationTypeAro, Bs_GdsCostDeviationTypeApi, Bs_GdsCostDeviationTypeAta] {
  override protected def entityAta: Bs_GdsCostDeviationTypeAta = Bs_
↳GdsCostDeviationTypeAta

  def register(spCode: NString
              , spCaption: NString
              , spDescription: NString): Unit = {
    val ropSelf = get(findByMnemonicCode(spCode)).getOrElse {
      insert() :/ { rop =>
        setsCode(rop, spCode)

        rop
      }
    }

    setsCaption(ropSelf, spCaption)
    setsDescription(ropSelf, spDescription)
  }
}
```

(continues on next page)

```
}  
}
```

## Pkg

Пакеты создаются разработчиками по необходимости. Пакеты содержат методы бизнес-логики, которые не возможно отнести к какому-либо классу.

```
class Xxx_XxxxPkg extends Pkg{}  
object Xxx_XxxxPkg extends PkgFactory[Xxx_XxxxPkg]
```

## Взаимодействие с базой данных

### Объектные запросы

Кроссплатформенные запросы, которые выполняются на уровне объектов класса.

При выполнении запроса идет обращение к базе данных, если по классу не настроено кэширование запросов.

Пример запроса

```
new OQuery(Bs_GoodsAta.Type) {  
  where(t.sSystemName === spMnemonicCode)  
}
```

OQuery предоставляет подмножество JPQL и используется для выбора данных по классу объектный кэш.

### Методы

- **where**  
Условие запроса.
- **orderBy**  
Выражение для сортировки результата
- **batchAll**  
Массовая загрузка объектов. Возвращает строки с прогруженными записями всех коллекций этого класса.
- **batchIn**  
Выполнение запроса с указанным перечнем коллекций, в которых требуется прогрузить данные.
- **forUpdate**  
Выполнение запроса с блокированием вернувшихся записей
- **forUpdateNowait**  
Выполнение запроса с блокирование вернувшихся записей, без ожидания разблокирования, если записи уже заблокированы другой сессией.
- **tryCacheQueryResults**  
Попытаться закешировать результат запроса. Смотри пункт «Кеширование»

- `unique`

Говорит, что запрос возвращает одну уникальную запись. Позволяет использовать `cache-index`'ы, указанные в `orm` класса

### Объектный запрос с помощью выражений `EclipseLink`

Довольно полезный функционал, расширяющий использование объектных запросов, который позволяет запрашивать данные из заранее неизвестных классов (когда заранее неизвестен тип `Ata`). Класс: `ru.bitec.app.gtk.eclipse.query.ElExpOQuery`

Пример:

```
new ElExpOQuery(api).forWhere(
    _.get("sSystemName").equal("test".ns.get)
).addOrdering(
    _.get("sCaption")
)
```

смотри примеры использования: `ru.bitec.app.btk.ElExpOQueryTest`

### Объектный запрос большого списка

```
in.ru.bitec.app.btk.Btk_QueryPkg#largeInQuery
```

смотри примеры использования: `ru.bitec.app.btk.Btk_QueryPkgTest`

### Кеширование объектных запросов

Кеширование запросов работает только для классов с разделяемым режимом кеширования (`Shared`).

### Кэширование по полю

Кеширование через `cache-index`'ы указанные в `orm` класса. Такой запрос должен возвращать одну строку и дополняется командой `unique()`. Например для атрибутов мнемокода класса в `orm` формируется запись:

```
<cache-index>
  <column-name>SSYSTEMNAME</column-name>
</cache-index>
```

Запрос выглядит следующим образом:

```
new OQuery(entityAta.Type) {
    unique()
    where(t.sSystemName*=== spMnemonicCode)
}
```

## Кэширование объектных запросов

Кэширование объектных запросов возможно по требованию, в случае, если класс настроен для сохранения в разделяемом кэше.

Чтобы включить кэширования запроса:

1. Добавьте в запрос опцию `tryCacheQueryResults()`.  
Результат такого запроса будет кэширован, если транзакция не находится в режиме редактирования разделяемых объектов.

Пример запроса:

```
new OQuery(entityAta.Type) {
    tryCacheQueryResults ()
    where(t.sSystemName === spMnemonicCode)
}
```

**Внимание:** Объектный запрос не отображает удаленные строки из текущего рабочего пространства, однако он не способен отслеживать изменения в `where` условии. Если в текущем рабочем пространстве был изменен мнемокод, то объектный запрос вернет данные без учета этих изменений.

Для гарантированного получения согласованных изменений в объектном запросе необходимо вызывать перед ним `flush`.

## Транзакционный индекс

Позволяет получить, согласованный с изменениями, перечень строк из базы данных по значению индексируемого атрибута.

Индекс подгружает данные из базы данных по мере обращения к ключам индекса, а так же отслеживает изменения в текущем рабочем пространстве, для получение согласованного набора строк. Это позволяет получить актуальный список строк и значение их атрибутов, даже когда изменения в кэше не сброшены в базу данных.

---

**Примечание:** В отличии от объектного запроса транзакционный индекс видит любые изменения в рабочем пространстве по индексируемому полю.

---

Пример объявления:

```
lazy val idxidParent = TxIndex(Btk_GroupAta.Type)(_.idParentGroup)
```

Методы

- `byKey`  
Возвращает итератор по ключу индекса.
- `refreshByKey`  
Возвращает итератор по ключу индекса с обновлением из базы данных.
- `queryKeys`  
Кэширование ключей индекса.

- `forPartition`

Открывает секцию для массового обновления индекса. Используется для прозрачного массового обновления после очистки транзакционного кэша. Секции могут быть вложенными друг в друга, в таком случае ключи суммируются.

## Реляционные запросы

Для обработки реляционных запросов в основном используются методы на базе `anorm`.

Для более удобного использования в контекст бизнес логики добавлены дополнительные функции.

**Внимание:** Реляционные запросы полностью игнорируют изменения в рабочем пространстве. Если требуется выполнить согласованный запрос используйте метод `session.flush()`

## ASQL

Выполнение запроса на чтение

## ATSQL

Выполнение запроса с изменением данных или блокировками

## ASelect

Выполнение запросов на чтение\запись с большим кол-вом колонок.

Пример:

```
for (rv <- new ASelect {
  val nParentLevel = asInt("nParentLevel")
  val gidParent = asString("gidParent")
  val gidChild = asString("gidChild")
  val idParent = asLong("idParent")
  SQL"""
  select nParentLevel,gidParent,gidChild,idParent,idChild from table
  """
}) {
  println(rv.nParentLevel())
  //запрос поля без его предварительного объявления
  println(rv.get("idChild").asNLong())
}
```

## Типичные ошибки

### Некорректное использование запросов на чтение

**Внимание:** Даже если такой код работает в тестовом случае, это будет приводить к ошибкам в продакшене.

Пример неверного запроса:

```
ASQL"select * from table where id=$id for no key update".execute()
```

Так как данный запрос не регистрирует транзакцию, он может быть выполнен в режиме автокоммита, что фактически делает его бессмысленным, так как блокировка снимается сразу же после выполнения запроса.

```
ASQL"update table set a=$v where id=$c".execute()
```

Данный запрос может быть выполнен в текущей транзакции, а может быть не выполнен в транзакции на чтение, поэтому становится абсолютно непредсказуемое поведение на откат, и контроль ссылочной. Что легко может наводить ошибки на бизнес логику.

**Внимание:** Внимание, все запросы на изменения данных должны быть транзакционными:

```
ATSQL"select * from table where id=$id for no key update".execute()
```

```
ATSQL"update table set a=$v where id=$c".execute()
```

Если вам необходимо выполнить запрос в отдельной транзакции, всегда создавайте атомарные транзакции, помните, даже если в вашем тестовом случае транзакция не начата, это не значит что она не может быть начата в другом контексте.

### Некорректное использование блокировок

```
ATSQL"select * from reference where id=$id for update".execute()
```

Данная блокировка заблокирует работу всех документов по справочнику, так как блокируется не только запись, но и все внешние ключи.

Всегда пишите `for no key update`, если у вас нет четкого обоснования необходимости иной блокировки.

## Некорректное формирование запроса

Будьте осторожнее с подставлением значений в строку (интерполяции) при формировании sql запроса.

```
ATSQL(s"select * from reference where gid=$gid for update")
ASQL(s"select * from reference where gid=$gid for update")
new ASelect {
  //...
  SQL(s"select * from reference where gid=$gid for update")
}
```

В данном примере значение gid неправильно подставится в sql выражение т.к. технически подстановка идет в обычную строку никто не догадается правильно конвертировать данные в правильную для sql форму

```
ATSQL(s"select * from reference where gid={gid} for update").on(Symbol("gid") -> gid)
ASQL(s"select * from reference where gid={gid} for update").on(Symbol("gid") -> gid)
new ASelect {
  //...
  SQL(s"select * from reference where gid={gid} for update")
    on(Symbol("gid") -> gid/*, другие параметры*/)
}
```

Для случаев когда вам нужно собрать запрос из обычной строки используйте замену символов `on(Symbol("символ для замены") -> ваша переменная, ...)`

```
ATSQL"select * from reference where gid=$gid for update"
ASQL"select * from reference where gid=$gid for update"
new ASelect {
  //...
  SQL"select * from reference where gid=$gid for update"
}
```

Тут все будет правильно подставлено

## Работа с большими данными

Postgresql не поддерживает `bulk insert\select\update`, более того коммит закроет любой открытый курсор. Это делает невозможным обрабатывать большие объемы данных частями на сервере. Так как очень длинные транзакции перегревают wal и в конечном счете сильно роняют общую производительность сервера. Необходимо выполнять партиционирование на сервере приложения.

Замеры производительности показывают, наиболее производительным средством перегонки данных является sql команда postgresql «copy».

Сравнительная таблица производительности:

Операция 100000 записей	Приблизительное время(ms) на сервере
Вставка записей одним sql в базе	214
Общее время запроса\вставки через сору	728
Вставка записей одним sql в базе при наличии индексов	2785
Общее время вставки через массовый flush при наличии индексов из сервера в базу	19562
Обще время вставки через flush по одной записи при наличии индексов из сервера в базу	156710
Запрос данных через ResultSet	396
Запрос данных через команду сору	330

**Примечание:** На десктопе разница между вставкой через сору и вставкой прямым sql может достигать различий в 10 раз. Финальные тесты производительности нужно замерять исключительно на серверном оборудовании.

Вставка через flush по одно записи может работать в 1000 раз медленнее, особенно это актуально для данных с аудитом.

Вставка через batch на чистом sql сравнима по порядку с сору хоть и медленнее.

Массовая вставка на чистом sql должна быть раза в 4 быстрее за счет отсутствия затрат на кэша.

Таким образом наиболее высокую производительность при массовой работе с данными может обеспечивают следующие алгоритмы:

### Массовая вставка

Через команду сору

### Массовый update\delete

- Сохранение данных в файл через команду сору
- Для каждой пачки
  - Начало транзакции
  - Копирование данных в gtt
  - Выполнение dml операции
  - Завершение транзакции

**Внимание:** Транзакция не должна завершаться до конца обработки пачки, иначе это приведет к потере данных в gtt(при завершении транзакции сессия отпускается)

## Размер транзакции

Постгресс по своей архитектуре менее зависим от длины транзакции( смотри [наполнение базы данных](#)). Таким образом дробление нет потребности в дроблении на мелкие транзакции.

Однако слишком длинные транзакции негативно влияют на базу, происходят следующие негативные эффекты:

- блокировка данных
- блокируется сборщик мусора, что может привести к падению производительности запросов на dead row,и к распуханию файлов

Таким образом на сервисных операциях, если они не превышают несколько гигабайтов(зависит от базы), разбиением транзакций можно пренебречь.

На оперативных транзакциях, желательно чтобы они не занимали больше 10 минут(зависит от частоты транзакций и нагрузки на базу) и не вызывали блокировок.

## 13.2 Классы

### Класс

Определяет правила хранения и обработки таблицы базы данных.

Класс позволяет существенно ускорить разработку бизнес логики ориентированную на работу с данными. Программисту достаточно объявить перечень атрибутов класса чтобы за счет кодо-генерации получить набор готовых сервисов.

Перечень генерируемых элементов:

- *Доменная автономная бизнес логика(Dpi)*  
Содержит код для автономной бизнес логики
- *Каркас прикладной автономной логики(Api)*  
scala класс с окончанием Api, в котором пишется автономная бизнес логика для работы с классом. Наследуется от Dpi
- *Доменная интерактивная бизнес логика(Dvi)*
- *Каркас прикладной интерактивной логики(Avi)*  
scala класс с окончанием Avi, в котором пишется интерактивная бизнес логика. Наследуется от Dvi
- *Доменная разметка выборки(dvm.xml)*  
Содержит сгенерированную по умолчанию разметку выборки.
- *Каркас прикладной декларации пользовательского интерфейса(Avm)*  
xml файл с расширением avm.xml, в котором пишется разметка выборки
- Интеграция с Orm
  - Rojo объект для хранения данных в кэше
  - Ato объект интеграции rojo в фреймворк

---

**Примечание:** При кодо-генерации обычно создаются два элемента разных типов:

- D - Domain  
Доменный элемент всегда перезаписывается при кодо-генерации и содержит бизнес логику для подключения сервисов.

- **A - Application**

Прикладной элемент не изменяется при кодо-генерации и служит для хранения бизнес логики написанной программистом вручную. Прикладной элемент наследуется от доменного элемента.

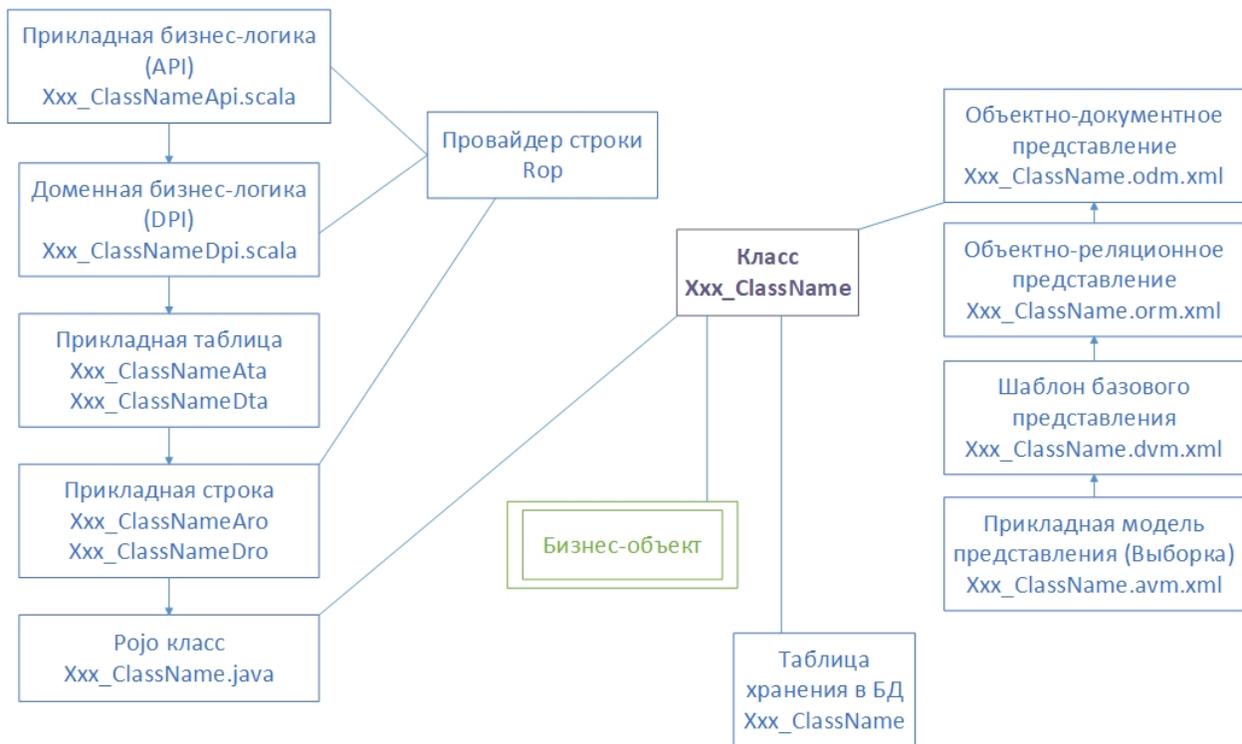
---

Доступные прикладные сервисы:

- **Аудит**  
Аудит предназначен для фиксации различных событий при работе пользователей в системе
- **Администрирование**  
Позволяет управлять доступом к автономной и интерактивной бизнес логике за счет выдачи прав на привилегии.
- **Универсальная фильтрация**  
Позволяет пользователю строить комплексную фильтрацию списка классов на уровне базы данных. В универсальном фильтре можно использовать как поля самого класса и его коллекций так и поля классов на которые есть ссылки.
- **Авто нумерация**  
Механизм выдачи номеров объектам класса, данный механизм позволяет переопределять алгоритм выдачи номеров на проекте.
- **Копирование объектов**  
Кода генерация бизнес логики для копирования объектов
- **Группировка**  
Группировка используется для систематизации хранения объектов и удобства восприятия пользователем, так же группировка позволяет массово управлять характеристиками и настройками объектов класса.
- **Сервис прикрепленных файлов**  
Позволяет прикреплять к объектам класса произвольные файлы
- **Поиск по шаблону**  
возможность поиска объектов класса по частичному или полному совпадению введенного текста со значениями полей объекта или его заголовка и мнемокода
- **Объектные характеристики**  
Возможность добавлять произвольные поля в класс на проекте
- **Генерация штрих-кодов объекта** Механизм генерации штрих кодов объектам класса при создании
- **Подписи объектов для печати**  
Используется при печати отчетов. Позволяет формировать в печатной форме список лиц с местом для подписи
- **Полнотекстовый поиск**  
Возможность класса осуществлять быстрый поиск по значению атрибутов класса

## Схема окружения

Окружение класса создается в момент кода генерации:



## Общие сведения о классах

Класс сущности(далее просто класс) определяет хранилище совокупности объектов(строк), имеющих одинаковые характеристики, подчиняющихся общим настройкам и операциям, функционирующих в рамках единой логики.

Класс содержит набор атрибутов, атрибут может быть:

- Простым значением  
Используется для ввода и хранения значения определенного типа данных
- Ссылочным  
Используется для выбора значения атрибута из справочника или другого множества
- Переменной ссылочности  
Используется для ссылочности на любую таблицу в системе
- Ссылочным на класс  
Таблица классов является служебной таблицей мета данных хранящей весь перечень классов в решении.

Класс должен иметь уникальное системное имя и наименование.

Правила наименования класса:

- системное имя должно задаваться на латинице
- Имя должно быть в формате {Module}\_{Name} где:

- `Module` - Имя модуля
  - `Name` - Имя класса
- Имя класса должно быть в единственном числе, именительном падеже

Пример:

- `Lbr_Book`

## Типы данных

В система имеет специализированный набор простых и объектных типов для удобной обработки данных. Объектные типы при необходимости интегрированы в контекст сессии что позволяет обеспечить высокую производительность системы за счет минимизации операций сериализации\десириализации.

Основные типы данных, используемые для атрибутов класса:

- Целое число
- Дробное число
- Строка
- Дата
- Ссылка (на объект заданного класса)
- Ссылка на класс
- Переменная ссылка (на объект произвольного класса)
- Глобальный идентификатор `gid`
- Json контейнер

## Простые типы

Простыми типами являются: Число, строка, дата

Тип	postgresql	odm	Рекомендация по использованию
Строка фиксированной длины	varchar	Varchar	Текст до 4000 символов
Строка переменной длины	text	Text	Текст до 15 мегабайт
Число	number	Number	Целое или дробное число
Дата	date	Date	Дата, дата и время

## Ссылочные типы

Данные классов могут быть связаны между собой. Для организации связей между классами используются специальные типы.

## Ссылка и переменная ссылка

Ссылка на объект и переменная ссылка используются для организации ссылочности объектов одного класса на объекты другого класса (или объекты своего собственного класса).

Тип `ссылка` может хранить объекты одного класса, который задан в настройках.

Тип `переменная ссылка` хранит ссылку на объект любого класса.

## Ссылка на класс

Хранит ссылку на класс. Обычно используется совместно с типом `переменная ссылка` для хранения класса, объект которого содержится в переменной ссылке.

## Глобальный идентификатор `gid`

`Gid` является уникальным идентификатором в рамках системы. Переменная ссылка на `gid` является альтернативой системе переменной ссылочности из двух атрибутов (ссылка на класс + переменная ссылка на объект). Для организации переменной ссылки через `gid` используется один атрибут.

## Формат ссылки `gid`

Глобальный идентификатор состоит из строки:

```
gid ::= idClass \ id[@ idNode]
```

Где:

- `idClass` – идентификатор класса  
Ссылка на объект в таблице `btk_class`
- `id` – идентификатор
- `idNode` – идентификатор удаленного нода  
В текущей базе, задается для объекта созданного на удаленном узле (если используется механизм репликации на уровне системы)

## Json контейнер

Json контейнер – это расширение объекта класса NoSQL нотацией в реляционной СУБД. Контейнер не имеет жесткой, заранее определенной схемы и основан на множестве пар «ключ-значение». Это позволяет использовать его как динамическое расширение объекта. Для добавления новых данных в контейнер не требуется перекомпиляция кода или изменение структуры СУБД.

## Супертипы классов

Для проектирования существует несколько разновидностей класса, с помощью которых можно реализовать модель с необходимой бизнес-логикой. Эти разновидности класса называют супертипами.

Супертипы задают стандартное поведение для класса, а также задают стандартную обвязку методами.

Основные супертипы:

- **reference** - Справочник  
Справочник — это прикладной объект, который позволяет хранить данные, имеющие одинаковую структуру и списочный характер. Пример: Справочник физ. Лиц; Места хранения; справочник ТМЦ.
- **document** - Документ  
Документ — это прикладной объект, который хранит данные о событиях или операциях на предприятии. Пример: Заявка на отгрузку; Приходная накладная; Акт сверки. Документ обычно имеет атрибут состояние, который отражает его жизненный цикл.
- **collection** - Коллекция  
Коллекции представляют собой классы, объекты которых не имеют права на самостоятельное существование и могут быть созданы только для объектов других классов. Коллекции применяются в качестве табличных частей документов или логических развязок между классами. Добавление коллекций в бизнес объект позволяет массово загружать данные в объектный кэш, что минимизирует нагрузку на базу данных. Так же возможно обход элементов коллекции по родителю без транзакционного индекса, что уменьшает нагрузку на процессор.
- **vcollection** – Переменная коллекция  
Переменная коллекция расширяет возможности обычных коллекций и может ссылаться на родителя переменной ссылкой. Это требуется, когда для нескольких классов используется одинаковая коллекция.
- **journal** - Журнал  
Журнал — это особый тип классов, приспособленный для хранения большого количества записей. Такие классы имеют ограниченную функциональную обвязку ядровыми методами фреймворка. Это позволяет увеличить быстродействие при работе с журналом. Примеры: записи по потребности ТМЦ на заказ в разрезе документов; журнал трудоемкости в разрезе операций и т.д.
- **trait** – Трейт  
Абстрактный класс-предок, не имеющий собственной структуры хранения. Такой класс содержит общую логику нескольких классов-потомков и является частью механизма повторного использования кода.
- **mixin** – Миксин (класс-примесь)  
Миксин — это особый вид классов, которые служат для хранения данных из разных классов. Используются для построения общих списочных форм различных диалогов подбора в пользовательских интерфейсах, а также для удобства обработки данных в прикладной бизнес-логике. Миксин позволяет объединить несколько разных таблиц вместе что дает возможность использовать внешние ключи и индексы на данное объединение.

## Бизнес-объект

Бизнес-объект (БО) - объединение нескольких классов и их коллекций в группу для более удобного манипулирования ими при работе с кэшем и конфигурировании вспомогательных сервисов.

Бизнес объект позволяет:

- Массово загружать данные в транзакционный кэш  
Для бизнес объекта можно указать стратегию загрузки данных существенно уменьшающую количество запросов в базу данных. Так как запросы пойдут не по каждому объекту а по каждому классу бизнес объекта.
- Настраивать права доступа  
По бизнес объекту создается административный объект на котором можно массово выдать привилегии для всех классов бизнес объекта
- Управлять электронной подписью  
Можно настроить правила подписи всего бизнес объекта включая не только шапку но и все вложенные коллекции.
- Настраивать интеграцию и репликацию

## Навигация по бизнес-объекту

Навигацией является последовательное посещение элементов бизнес-объекта сверху вниз. При навигации перемещение между объектами идет по кэшу, при этом обеспечивается автоматическая дозагрузка объектов в кэш по необходимости.

В процессе навигации объекты не блокируются и могут при необходимости быть вытолкнуты из кэша, что вызовет автоматическую дозагрузку (обновление).

Примеры навигации:

```
val empApi = EmployeeApi()
empApi.load(7452) :/ { id =>
  println(id.id)
  for(idDes <- AddressApi.byParent(id)){
    println(s"address: city=${ idDes.get(_.city)}")
  }
}
```

## Навигация в рабочем пространстве

Объекты загружаются из базы или из кросс – сессионного кэша, при загрузке происходит пессимистическая либо оптимистическая блокировка. Объекты находятся в рабочем пространстве до момента коммита. В момент коммита рабочее пространство очищается.

При навигации можно производить модификацию объектов. Api гарантирует корректную навигацию по мастер деталям без необходимости flush и clean кэша или немедленной загрузки коллекций.

## Массовая загрузка объектов.

При массовой загрузке объектов. Происходит минимизация обращений к базе данных. То есть при обходе в обычном режиме 3-х уровневых бизнес-объекта произойдет  $n+2$  запросов, где  $n$  количество деталей 2-го уровня, 1 запрос, на запрос мастер объекта, 1 запрос на запрос коллекций 2-го уровня. Однако если объект запросить с помощью массового запроса, то при его обходе произойдет всего 3 запроса. Что может ускорить навигацию по объектам более чем в 10 раз.

Пример массового запроса:

```
for (rv <- new OQuery(Stk_WarrantAta.Type){
  where (t.id in idap)
  batchAll()
}){}
```

---

**Примечание:** Объектные запросы активно расходуют оперативную память. Это накладывает ограничение на использование их в процедурах бизнес-логики. Обычно объектные запросы используются для организации пользовательского интерфейса (редактирование одного объекта с коллекциями. Справочники, документы и т.д.), а для программирования внутренних процедур бизнес-логики используются SQL запросы в БД.

---

## Работа с провайдерами строк

Провайдер строки - Rop используется для работы со строкой данных (Aro), загруженных в рабочее пространство, обеспечивая гарантию того, что при доступе к строке данная строка будет находиться в рабочем пространстве.

Метод получения rop:

```
thisApi().load(идентификатор.asNLong)
```

Примеры сеттеров в файле выборки:

```
val rop = thisRop
thisApi().setidContras(rop, getVar("super$id").asNLong)
```

Работа с rop в API:

```
for (ropGrade <- new OQuery(entityAta.Type){
  where (t.idGdsGrade === idpGdsGrade)
}) {
  setidGdsGrade(ropGrade, None.nl)
}
```

Работа с AnyRop(rop неизвестного типа):

```
anyRop match {
  case Btk_GroupApi(ropGroup) =>
    ropGroup.get(_.sCaption)
  case Btk_ClassApi(ropClass) =>
    ropClass.get(_.sName)
  case _ => throw ApplicationException("Ожидали rop группы или класса")
}
```

(continues on next page)

```

}

// получить из списка только ропы определенного класса
ropAny
  .collect {
    case Btk_GroupApi(ropGroup) => ropGroup
  }

```

## Оптимистическая блокировка

Так как система Global Postgres ориентирована на работу с короткими транзакциями, фреймворк по умолчанию включает для классов оптимистическую блокировку.

Принцип работы оптимистической блокировки:

- При загрузке строки в кэш, запоминается версия изменения
- Если строка изменяется, увеличивается версия изменения.
- При сохранении в базу происходит проверка того, что старая версия изменения соответствует версии изменения в базе данных, если это не так, то выдается ошибка применения изменений.

Для отключения оптимистической блокировки в классе необходимо указать свойство:

```
<class useOptimisticLocking="false"/>
```

---

**Примечание:** Для хранения версии изменений используется служебное поле `nVersion_dz`

---

## Коллекции

Коллекцией является сущность, объекты которой не могут существовать без ссылки на объект владельца. Классы коллекций объявляются в `Odm` сущности-владельце.

В бизнес-объекте предполагается использование ленивых коллекций. Элементы коллекции загружаются по необходимости, удаление добавление происходит в фоновых коллекциях и не требует немедленного запроса к базе данных.

Связывание сущностей владельца и коллекции производится путём объявления элемента `collection` в секции `collections`.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<class xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-class-1.0"
  name="Bs_Brigade" caption="Бригада"
  cardEditor.representation="Card"
  listEditor.representation="List"
  viewOptions.openCardType="mdi"
  supertype="reference">
  <attributes>
    <attr name="id"
      attribute-type="Long"
      caption="Идентификатор"

```

(continues on next page)

```

order="-1"
type="basic"
isVisible="false"/>
    <attr name="idClass"
attribute-type="Long"
caption="idClass"
order="-2"
type="basic"
isVisible="false"/>
    <attr name="gid"
attribute-type="Varchar"
isVisible="false"/>
    <attr name="sCode"
attribute-type="Varchar"
caption="Код"
order="10"
isMnemonicCode="true"
type="basic"
isVisible="true">
        <autonum id="1">
            <dimension name="Dim1"/>
        </autonum>
    </attr>
    <attr name="sCaption"
attribute-type="Varchar"
caption="Наименование"
order="20"
isHeadLine="true"
type="basic"
isVisible="true"/>
    <attr name="idDepartment"
attribute-type="Long"
caption="Подразделение"
order="30"
type="refObject"
ref.class="Bs_Department"/>
    <attr name="idForeman"
attribute-type="Long"
caption="Бригадир"
order="40"
type="refObject"
ref.class="Bs_Employee"/>
    <attr name="idMaster"
attribute-type="Long"
caption="Мастер"
order="50"
type="refObject"
ref.class="Bs_Employee"/>
</attributes>
<collections>
    <collection name="Bs_BrigadeStaff"
ref.attr="idBrigade"

```

```

        cascadeOnDelete="true"/>
    </collections>
    <dbData>
        <script name="dataInstall" version="1">
            <install>Bs_BrigadeApi.dataInstall()</install>
        </script>
    </dbData>
</class>

```

Для класса коллекции указывается супертип «collection», это гарантирует, наследование scala-классов от необходимых системных классов.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<class xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-class-1.0"
    name="Bs_BrigadeStaff"
    caption="Состав бригады"
    cardEditor.representation="Card"
    listEditor.representation="List"
    viewOptions.openCardType="mdi"
    supertype="collection">
    <attributes>
        <attr name="id"
            attribute-type="Long"
            caption="Идентификатор"
            order="-1"
            type="basic"
            isVisible="false"/>
        <attr name="idClass"
            attribute-type="Long"
            caption="idClass"
            order="-2"
            type="basic"
            isVisible="false"/>
        <attr name="gid"
            attribute-type="Varchar"
            isVisible="false"/>
        <attr name="idEmployee"
            attribute-type="Long"
            caption="Сотрудник"
            order="10"
            type="refObject"
            ref.class="Bs_Employee"
            isMnemonicCode="true"/>
        <attr name="idBrigade"
            attribute-type="Long"
            caption="Бригада"
            order="20"
            type="refObject"
            ref.class="Bs_Brigade"

```

(continues on next page)

```

        genListCollectionRep="true" />
    <attr name="dStart"
        attribute-type="Date"
        caption="Дата начала"
        order="30"
        type="basic"
        editorType="datePick" />
    <attr name="dEnd"
        attribute-type="Date"
        caption="Дата окончания"
        order="40"
        type="basic"
        editorType="datePick" />
    <attr name="bisForeman"
        attribute-type="Number"
        caption="Является бригадиром"
        order="50"
        type="basic"
        editorType="check" />
</attributes>
</class>

```

## Формирование кода

При формировании кода сущности-владельца, производится пересоздание кода всех коллекций. Dpi коллекции будет унаследован от ChildApi.

```
trait Xxx_XxxxDpi[T] extends ChildApi[java.lang.Long, ARO, API]
```

Dvi будет унаследован от CollectionAvi.

```
trait Xxx_XxxxDvi extends CollectionAvi
```

Основные методы для работы:

```

//создание по владельцу, возвращает топ созданного объекта
Api().insertByParent(ropMaster)
//загрузка всей коллекции по владельцу, возвращает обходчик записей отфильтрованных по
↳ топ предка
Api().byParent(ropMaster)
Api().byParent(idMaster)
//удаление по топ объекта
Api().delete(rop)

```

## Отображения-детали

Для формирования отображений выборки, данные которых ограничены по значению ссылочного поля, необходимо в odm-файле, для соответствующего ссылочного атрибута указать свойство `genListCollectionRep=>true`. Будет сформировано отображение `List_{attr}`.

```
<attr name="idBrigade"
      attribute-type="Long"
      caption="Бригада"
      order="20"
      type="refObject"
      ref.class="Bs_Brigade"
      genListCollectionRep="true"/>
```

## Переменная ссылочность

Часто при проектировании бизнес-логики необходимо хранить в атрибуте коллекции ссылки на объекты нескольких классов. В этом случае необходимо хранить не только идентификатор ссылочного объекта, но и идентификатор ссылочного класса.

Для реализации переменной ссылочности, в Odm коллекции необходимо создать атрибут способный ссылаться на поле `<gid>` мастер-объекта.

```
<attr name="gidSrcXXXXXX"
      attribute-type="String"
      type="refAnyObject"
      genListCollectionRep="true"/>
```

---

**Примечание:** У классов, на объекты которых может ссылаться коллекция с переменной ссылочностью обязательно должен существовать атрибут `<gid>`. Рекомендуется индексировать данное поле.

---

## Каскадное удаление

Если у коллекции включено свойство «Каскадное удаление» (по умолчанию включено),

```
<collections>
  <collection cascadeOnDelete="true"
              name="Bs_PersonIdentityDoc"
              ref.attr="idPerson"/>
  <collection cascadeOnDelete="true"
              name="Bs_PersonProf"
              ref.attr="idPerson"/>
</collections>
```

то в `drp` мастера формируется вызов метода `delete` из коллекций.

Для подключенных `vcollection` (переменных коллекций) код удаления необходимо писать вручную в `api`:

```

override def delete(rop: ApiRop): Unit = {
  for (crop <- Bs_BankAccApi().byParent(rop)) {
    Bs_BankAccApi().delete(crop)
  }
  for (crop <- Bs_DefSettlerAddressApi().byParent(rop)) {
    Bs_DefSettlerAddressApi().delete(crop)
  }
  for (crop <- Bs_SettlerAddressApi().byParent(rop)) {
    Bs_SettlerAddressApi().delete(crop)
  }
  super.delete(rop)
}

```

## Механизмы наследования

Во фреймворке нет полноценного классического наследования классов сущностей. Понятие «наследование» используется в качестве описания логической связи двух классов.

Вместо классического наследования фреймворк использует миксины и трейты.

## Миксин (Mixin)

Примесь (англ. Mix-in) — элемент языка программирования (обычно класс или модуль), реализующий какое-либо чётко выделенное поведение. Используется для уточнения поведения других классов, не предназначен для порождения самостоятельно используемых объектов.

В системе Global3 Postgres миксин — это специализированный класс, каждый объект (запись в таблице) которого соответствует одному объекту подключенного класса (записи в таблице). Mixin-класс может иметь не ограниченное число подключенных классов. Первичным ключом для mixin-объектов является поле gidRef. Значение поля gidRef равно значению поля gid объекта подключенного класса и заполняется в момент создания объектов.

В Api миксина реализуются общие методы, которые могут использоваться для всех подключенных классов.

Миксин может содержать произвольное число атрибутов. Атрибуты, имена которых совпадают с именами атрибутов подключенных классов (наследников), будут автоматически заполняться при установке значений в атрибуты.

---

**Примечание:** Все scala-классы, соответствующие миксину наследуются от системных классов D-ветви (имеют префикс «D»). Остальные scala-классы, соответствующие обычным сущностям, наследуются от системных классов S-ветви (имеют префикс «S»)

---

Для миксинов метод получения rop по gidRef называется loadByGid, а также реализован метод аналогичный методу get для SApi

```

getByGid(gidpRef: NGid): Option[ApiRop]

```

## Создание mixin-класса

В Odm файле необходимо объявить атрибут `gidRef`.

```
<attr name="gidRef" attribute-type="Varchar"/>
```

У класса указать свойство «`supertype="mixin"`».

```
<class xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-class-1.0"
      name="Xxx_ClassName" supertype="mixin"/>
```

## Формирование кода

При формировании кода для mixin-класса, `Dpi` будет унаследован от `MixinApi`.

```
trait Xxx_XxxxDpi[T] extends MixinApi[java.lang.Long, ARO, API]
```

`Dvi` будет унаследован от `AppMixinAvi`.

```
trait Xxx_XxxDvi extends AppMixinAvi
```

Основные методы для работы:

```
//создание по rop мастера, возвращает rop миксина
Api().insertByParent(ropMaster)
//загрузка миксина по gidRef, возвращает rop миксина
Api().loadByGid(gidRef)
//удаления по gidRef
Api().deleteByKey(gidRef)
```

## Объявление подключенных классов (классов-наследников)

Для связывания класса с миксином необходимо в Odm файле указать имена классов-миксинов.

```
<mixins>
  <mixin name="Bs_Settler" isDpiManaged="true"/>
</mixins>
```

## Формирование кода

При формировании кода сущности в `Dpi` будет добавлен код:

- Вставки миксин-объекта в методе `insert`
- Удаления миксин-объекта в методе `delete`
- Установки значений атрибутов миксина

Код будет добавлен в сеттера атрибутов имена которых совпадают с именами атрибутов сущности, в сеттерах атрибутов сущности.

При необходимости управления генерацией миксина вручную необходимо отключить формирование кода в Dpi с помощью настройки `isDpiManaged`.

По умолчанию по всем подключённым миксинам генерируется код в Dpi

## Системные миксины

Функционально не отличаются от прикладных миксинов. Основной системный миксин это `Btk_Object`.

При формировании кода для классов с `supertype="document"` и `supertype="reference"`, этот миксин автоматически подключается к классу. Допускается отключение миксина `Btk_Object` путём указания свойства в Odm файле:

```
<reflection isEnabled="false"/>
```

Пример смотрите в классе `Btk_Group`

## Ссылочность на миксин

Для атрибутов, ссылочных на миксин, необходимо указывать тип `refAnyObject`:

```
<attr name="gidSettler"
      attribute-type="Varchar"
      caption="Контрагент"
      type="refAnyObject"
      isVisible="false"
      order="20"
      ref.class="Bs_Settler"/>
```

Для возможности автоматической генерации НЛ и МС атрибутов, сеттеров этих атрибутов и добавления их в `selectStatement` и `onRefreshExt` необходимо указать в настройке `ref.class` класс миксина для ссылки.

---

**Важно:** Для миксинов по ссылочным атрибутам не генерируются внешние ключи. Вместо этого генерируются индексы.

---

## Трейт (Trait)

`Trait` — это механизм обеспечения повторного использования кода между классами. В отличие от наследования класс может содержать несколько трейтов.

Трейт не имеет объектов, собственной структуры хранения данных и визуального представления.

Создание трейта:

1. Создайте Odm файл
2. укажите свойство `supertype="trait"`

При формировании кода будут созданы только Dpi и Api файлы. Dpi будет содержать только объявления сеттеров и геттеров.

## Наследование сущности от трейта

Для наследования сущности от трейта, добавьте в Odm свойство класса `with="Trait_Name"`

Сущность, наследуемая от трейта, должна иметь все атрибуты, объявленные в трейте.

## Перекрытие и порядок вызовов методов

Рассмотрим код трейта и наследуемого от него класса:

```
trait Gs3_TraitApi[T] extends Gs3_TraitDpi[T] {
  override def setFNumber(rop: ApiRop, value: NNumber): Unit = {
    Logger.Factory.get(getClass).info("Gs3_TraitApi.setFNumber")
    super.setFNumber(rop, value)
  }
}

class Gs3_DescendantApi extends Gs3_DescendantDpi[T] with Gs3_TraitApi[T] {
  override def setFNumber(rop: ApiRop, value: NNumber): Unit = {
    Logger.Factory.get(getClass).info("Gs3_DescendantApi.setFNumber")
    super.setFNumber(rop, value)
  }
}
```

В результате выполнения метода `Gs3_DescendantApi.setFNumber()` последовательность вызовов будет следующей:

1. `Gs3_DescendantApi.setFNumber`
2. `Gs3_TraitApi.setFNumber`
3. `Gs3_DescendantDpi.setFNumber`

## Пример разметки класса

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<class xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-class-1.0" name="Bs_
↪GdsCostDeviationType"
  caption="Виды отклонений в стоимости ТМЦ"
  cardEditor.representation="Card" listEditor.representation="List"
  viewOptions.openCardType="mdi" supertype="reference">
  <attributes>
    <attr name="id" attribute-type="Long" caption="Идентификатор" order="-1" type=
↪"basic" isVisible="false"/>
    <attr name="idClass" attribute-type="Long" caption="idClass" order="-2" type=
↪"basic" isVisible="false"/>
    <attr name="gid" attribute-type="Varchar" isVisible="false"/>
    <attr name="sCode" attribute-type="Varchar" caption="Код" order="10" isMnemonicCode=
↪"true" type="basic"
      isRequired="true" isVisible="true"/>
    <attr name="sCaption" attribute-type="Varchar" caption="Наименование" order="20"
↪isHeadLine="true" type="basic"
      isRequired="true" isVisible="true"/>
```

(continues on next page)

```
<attr name="sDescription" attribute-type="Varchar" caption="Описание" order="30"
↪type="basic" editorType="memo"
    isVisible="true">
    <descriptionColumn/>
</attr>
</attributes>
</class>
```

### Сервисные возможности для классов

Возможности классов расширяются сервисным окружением, которое постоянно совершенствуется.

### Служебные атрибуты

Для сервисных возможностей фреймворк добавляет в таблицы служебные атрибуты. Служебные атрибуты заканчиваются постфиксом `_dz`.

Пример:

- `nVersion_dz`
- `screateuser_dz`
- `dcreatedate_dz`

**Внимание:** Разработчикам запрещено создавать и изменять такие атрибуты.

### Отображение состояния сессии в форме

Состояние сессии можно определить по цвету системных операций **Сохранить** и **Откатить** на тулбаре формы.

Все состояния формы перечислены в таблице:

Пользовательская блокировка	Данные для отправки в базу данных	Кнопка «Сохранить»	Кнопка «Откатить»
Нет	Нет	не активна	не активна
Нет	Есть	активна	активна(крест)
Есть	Нет	не активна	активна(круг)
Есть	Есть	активна	активна(крест)

## Автономумерация

Автономумерация – процесс автоматической выдачи значения для атрибута класса. В основе лежит выдача порядкового номера (числа), которое может быть преобразовано в значение по маске.

Автоматическая нумерация объектов системы позволяет устанавливать для созданных объектов уникальные коды. При этом создаваемые коды последовательно увеличиваются.

Существует два режима работы автономумерации:

- Без заполнения пропусков
- С заполнением пропусков

## Определение разреза автономумерации

Автономумерация в пределах значений одного или нескольких атрибутов класса называется автономумерацией с разрезом. Значение разреза может вычисляться по правилу, указанному в теге «expression», если выражение не указано, будет использоваться значение атрибута.

Например, в течении одного дня выдаются номера последовательно, при наступлении следующего дня номера начинают выдаваться заново. Такой разрез называется разрез по дате.

## Настройка автономумерации без разреза

Для автономумерации без разреза в odm файле класса указываем для атрибута тип `autoNum`, далее в блоке `autoNum` задаем имя разреза «`dimension`»

```
<attr name="sNoDep"
  caption="Автономумерация без разреза"
  attribute-type="Varchar"
  type="autoNum"
  isHeadLine="true">
  <autoNum id="1">
    <mask>lpad(counter,3,"0")</mask>
    <dimension name="dim1"/>
  </autoNum>
</attr>
```

## Настройка автономумерации с разрезом

Для настройки разрезов `dimension`

1. Задайте уникальные имена
2. Укажите атрибуты разреза  
Разрезы указываются из атрибутов класса
3. При необходимости задайте порядковый номер  
Если его не указывать, то они будут обрабатываться в алфавитном порядке.

Количество разрезов должно быть  $\geq 1$ .

Указание нескольких разрезов:

```

<attr name="sTwoDepExpr"
      caption="Автонумерация с 2 разрезами"
      attribute-type="Varchar"
      type="autoNum">
  <autonum id="3">
    <mask>lpad(counter,3,"0")</mask>
    <dimension name="nNumber"
              attr="nNumber"
              order="10" />
    <dimension name="dDate_dim"
              attr="dDate"
              order="20">
      <expression>truncDate(dimValue)</expression>
    </dimension>
  </autonum>
</attr>

```

Если в настройках автонумерации указан разрез, то автоматически включено заполнение пропусков. Отключить заполнение пропусков можно через свойство `isHoleFill`

```

<attr name="sOneDepNoHoleFill"
      caption="Автонумерация с 1 разрезом без заполнения пропусков"
      attribute-type="Varchar"
      type="autoNum"
      isHeadLine="true">
  <autonum id="4"
          isHoleFill="false">
    <dimension name="dDate"
              attr="dDate"
              order="10"/>
  </autonum>
</attr>

```

## Общие настройки

Возможно использовать маски для вывода значения счетчика. Значение, указанное в элементе `mask`, будет передано в обработчик Jexl-скриптов.

Параметр, заменяемый на значение счетчика, называется `counter`. В Jexl добавлены методы:

- `lpad(string, size, padChar)` Добавление строки символами слева
- `rpadd(string, size, padChar)` Добавление строки символами справа
- `truncDate(date)` Получение даты на начало дня от переданной
- `truncYear(date)` Получение даты на начало года от переданной

В jexl скрипте можно обращаться к `ari` и `pkg` объектам.

К значениям атрибутов разреза возможно применение выражений, они указываются в элементе `expression` для `dimension`.

На каждый разрез может быть не больше одного выражения.

Значение, указанное в элементе `expression`, будет передано в обработчик Jexl-скриптов, параметр, заменяемый на значение атрибута разреза, называется `dimValue`.

```

<attr name="sRegNumber" attribute-type="Varchar" caption="Per. №" order="230" type=
↪ "autoNum" isVisible="false" isReadOnly="true">
    <autonum>
        <mask>
            var sOTCode = Btk_ObjectTypeApi.load(self.idObjectType()).getByAttrName("\sCode\");
↪
            if (sOTCode eq \OperDecisionPrj\
                || sOTCode eq \ProductDecisionPrj\) {
                counter + \-Г\
            } else {
                counter + \-Г.\ + Bs_PrjVerApi.load(self.idPrjVer()).getByAttrName("\sCode\")
            }
        </mask>
        <dimension name="idObjectType" attr="idObjectType" order="1">
            <expression>
                if (dimValue == null) {
                    null
                } else {
                    var sCode = Btk_ObjectTypeApi.load(dimValue).getByAttrName("\sCode\");
                    if (sCode eq \OperDecisionPrj\
                        || sCode eq \OperDecisionWrk\
                        || sCode eq \ProductDecisionPrj\
                        || sCode eq \ProductDecisionWrk\
                    ) 0L
                    else null;
                }
            </expression>
        </dimension>
    </autonum>
</attr>

```

Для обращения к полям класса при вычислении маски используется переменная **self**, которая является объектом типа **Argo**, поэтому для получения значения атрибута необходимо добавлять в конце скобки (т.к. это метод). Например:

```
self.sCaption()
```

После генерации кода необходимо будет выполнить метод **\*Dpi.autoNumCreateTable**.

Если с момента последнего выполнения данного метода были изменены данные автонумерации (имена разрезов, типы данных разрезов, количество разрезов), то таблицы и индексы будут пересозданы.

Так же генерация окружения автонумерации выполняется перед инициализацией первоначальных данных (**init data**), которая вызывается при обновлении проектного **jar**-кода или при выполнении генерации таблиц в **IntelliJ Idea : External Tools > Generate Tables**

Присвоение значения автонумерации происходит в момент сохранения транзакции.

При ручной установке значения автонумерующегося атрибута (при работе из интерфейса) будет задан вопрос:

«Значение присваивается автоматически в момент сохранения, ввод данных отключит автонумерацию. Продолжить?»

Положительный ответ на вопрос установит значение и отключит автонумерацию объекта. Для повторного включения автонумерации нужно сбросить значение атрибута.

## Автономумерация в миксинах

Возможно задание автономумерации в миксине. Атрибуты, которые объявлены как автономумерующиеся в миксине, но при этом как обычные в целевом классе, получают настройки автономумерации + сквозные таблицы хранения значений автономумерации для всех классов, использующих данный миксин. Если атрибут объявлен как автономумерующийся и в миксине, и в классе, то будет использована настройка класса.

## Создание окружения автономумерации

Для создания окружения автономумерации по классу:

1. Зайдите в приложение «Настройка системы»
2. Откройте список классов
3. Перевидите фокус на целевой класс  
Для данного класса должен стоять признак «Есть автономумерация»
4. Выполните операцию «Создать структуры автономумерации»  
Данная операция находится под молоточками.  
При этом произойдет вызов метода `*Dpi.autoNumCreateTable`

Для создания окружения автономумерации по атрибуту класса:

1. Откройте карточку класса
2. Переведите фокус на целевой атрибут
3. Выполните операцию «Создать структуру автономумерации»  
Данная операция вызывает метод `*Dpi.autoNumCreateTableByAttr`

## Проектное переопределение

Для индивидуальной настройки работы автономумерации реализован механизм проектного переопределения. Вся настройка производится из пользовательского интерфейса без необходимости изменения исходного кода и перекомпиляции.

Проектные настройки хранятся в БД и не сбрасываются при установке обновлений.

Для выполнения проектного переопределения:

1. Зайдите в карточку класса
2. Выберите автономумерующийся атрибут
3. Откройте закладку «Настройки автономумерации»;
4. На панели открытой закладки нажмите кнопку «Переопределить»
5. Настройте разрезы и маску;
6. Выполните операцию создания окружения нумерации.

## Настройка счетчиков и данных разрезов.

Если автонумерация без разрезов, то она и без заполнения пропусков. Счетчик такой автонумерации хранится в сиквенсе.

Автонумерация с разрезами хранит свои данные в двух таблицах:

- Таблица разрезов  
В этой таблице на каждый уникальный набор значений разрезов хранится значение счетчика, маска, признак, что есть пропуски
- Таблица пропусков  
Для каждого разреза (ссылка на таблицу разрезов) хранит информацию о имеющихся пропусках. В виде пар значений: «значение от» и «значение до»

Таким образом для изменения текущего значения счетчика для автонумерации без разрезов достаточно изменить значение сиквенса.

Для автонумерации с разрезами чтобы изменить счетчик нужно установить значение в таблице разрезов. Для настройки:

1. Зайдите в карточку класса
2. Выберите автонумерующийся атрибут
3. Откройте закладку «Настройки автонумерации»
4. Откройте закладку «Данные автонумерации»
5. Настройте значение счетчика:
6. Если автонумерация без разрезов, то на детальной закладке будет карточка с одним атрибутом, который показывает текущее значение сиквенса.
7. Если автонумерация с разрезом, то на детальной закладке будут отображены данные из таблицы разрезов и таблицы пропусков. Для изменения счетчика в нужном разрезе указывается значение поле «Максимальное значение». Если разреза нет, то его можно создать. Если удалить разрез, то автонумерация начнется с 1 для этого разреза.

## Копирование объектов

При создании класса, при необходимости генерируется операция копирования данный метод позволяет создать новый объект скопировав значение атрибутов и содержание его коллекций. При этом происходит глубокое копирование, то есть для коллекций создаются новые строчки. Так же возможно добавить в один объект данные из другого объекта.

Копирование управляется свойствами в метаданных (все по умолчанию = true). Возможность копирования объекта можно настроить на уровне всего класса, и на каждый атрибут. Например, запретив копирование нескольким атрибутам в классе.

На уровне класса копирование настраивается свойством `isCopyObjectEnabled`

На уровне атрибута свойством `isCopyInCopyObject`

В случае, если на классе включено копирование:

В мастер-выборке `EntityAvi#Default` создана операция «Копировать», пустая и не активная по умолчанию. Для классов с включенным свойством `isCopyObject` операция будет содержать исполняемый код, в отображении `List` операция будет активна.

В отображении Card создается операция copyObjectCard, которая создает новый объект и копирует в него данные по CardRep.IdItemSharp. Для параметра мастер-объекта используется переменная idBOParent#.

Настройка копирования в Odм для класса:

```
<class xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-class-1.0"
  name="Mct_OperCard"
  caption="Справочник операционных карт"
  cardEditor.representation="Card"
  listEditor.representation="List"
  viewOptions.openCardType="mdi"
  supertype="reference"
  isCopyObjectEnabled="true"
  attachType="simple"/>
```

Настройка копирования для атрибута класса:

```
<attr name="sCreateUser"
  attribute-type="Varchar"
  type="basic"
  isCopyInCopyObject="false"/>
```

При создании метода copyObject в мастер-классе в метод будут добавлены вызовы copyObject из коллекций если для этих классов включено копирование.

Если не указано свойство isCopyInCopyObject атрибут будет копироваться в методе copyObject. По умолчанию не копируются системные атрибуты:

- id
- gid
- gidRef
- sImpExpKey\_dz
- nImpExpFlag\_dz
- sMnemoCode\_dz
- sHeadLine\_dz
- атрибуты связи с мастер-сущностью.

### Параметры метода copyObject

- Для миксинов  
(gidFrom: NGid, gidTo: NGid, gidParent: NGid)
- Для V-коллекций  
(idFrom: NLong, idTo: NLong, gidParent: NGid)
- Для всех остальных  
(idFrom: NLong, idTo: NLong, gidParent: NLong)

Метод copyObject создает объект (если gidTo/idTo не передан) с помощью dpi метода, установка значений происходит через Dpi-сеттеры.

## Группировка

Группировка используется для систематизации хранения объектов и удобства восприятия пользователем, так же группировка позволяет массово управлять характеристиками и настройками объектов класса.

Дерево групп представляет собой иерархическую структуру, потомки наследуют характеристики предков с возможностью переопределения.

Для включения группировки класса

1. Откройте Odm для класса
2. Задайте `group.type` - тип группировки
  - `single`  
Объект может входить только в одну группу
  - `multi`  
Объект может входить в несколько групп
3. Задайте `group.root` - системное имя корня группировки класса

```
<class xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-class-1.0"
  name="Bs_Contras"
  caption="Контрагент"
  supertype="reference"
  cardEditor.representation="MainCard"
  listEditor.representation="MainRoList"
  roListEditor.representation="ROList"
  viewOptions.openCardType="mdi"
  group.type="multi"
  group.root="Group3" />
```

4. Добавьте в набор коллекций класса развязку групп

```
<var-collection name="Btk_ObjectGroup"
  ref.attr="gidSrcObject"/>
```

Для подключения группировки, у класса обязательно должен присутствовать глобальный идентификатор (атрибут `gid`).

Для управления группами в карточке объекта можно добавить закладку. Для этого:

1. Откройте авт класса
2. Добавьте закладку

```
<tabItems isVisible="true">
  <tabItem selection="gtk-ru.bitec.app.btk.Btk_ObjectGroupAvi"
    representation="List_Object"
    id="2"
    caption="Группы объекта"/>
</tabItems>
```

Связь объекта с группой осуществляется через класс `Btk_ObjectGroup`, денормализованное дерево групп объектов хранится в `Btk_FlatObjectGroup`. Эти таблицы могут использоваться в запросах для фильтрации объектов или организации прикладной бизнес-логики.

## Интеграция с выборкой

При включении группировки в список объектов класса добавляются операции по работе с группами.

Для того чтобы открыть панель группировки для класса:

1. Откройте список объектов
2. Выполните операцию «Открыть группы»  
При этом слева откроется панель с деревом групп.

При включенной панели группировки в основной части выборки будут показываться объекты, находящиеся в текущей группе или ее потомках. Новые объекты будут создаваться в выбранной группе.

## Логические выражения доступности операций\атрибутов

В случаях, когда нужно настроить возможность редактирования атрибута и\или доступность операции, можно воспользоваться сервисом задания логических jexl-выражений доступности: Сущности > Обозреватель проекта > {требуемаяВыборкаAvi} > Редактор атрибутов\Редактор операций > {требуемыйАтрибут\требуемаяОперация}

В результате выполнения выражения доступности атрибут\операция могут быть

- Доступны — скрипт вернул `true` или ничего `null`
- Недоступны — скрипт вернул `false`

## Структура закладки

Закладка «Выражения доступности (после/до „CWA“» вертикально разделена на 2 поля: скрипт выполняется ПОСЛЕ (слева) и ДО (справа) `checkWorkability (CWA)`:

---

**Примечание:** Комментарии, указанные в формах для ввода логических выражений доступности, **МОЖНО УДАЛИТЬ**: они не участвуют в бизнес-логике

---

## Выбор типа выражения доступности

В большинстве случаев стоит использовать форму слева, тогда указанный скрипт будет иметь приоритет над прикладным кодом в определении доступности переменной\операции и перезапишет статус «только для чтения» результатом выполнения jexl-выражения.

Если доступность операции, определяемая выражением доступности, используется в бизнес-логике, стоит использовать форму справа.

## Сервис прикрепленных файлов

Сервис прикрепленных файлов позволяет прикреплять к объектам класса произвольные файлы, которые сохраняются в специальном хранилище на сервере и сопоставляются с конечным объектом-владельцем.

### Файловое хранилище

Global3-Framework позволяет классифицировать места хранения файлов по функциональной принадлежности. Для этой цели используется справочник файловых хранилищ системы.

Файловое хранилище может быть локальным или сетевым. Локальное хранилище располагается в локальной директории сервера приложений. Сетевое хранилище использует SMB протокол.

Перед работой с файлами необходимо настроить файловые хранилища. Для открытия списка настроек:

1. Откройте приложение **Настройка системы**
2. Выполните пункт меню **Сущности > Файловые хранилища**

Минимально в системе должно быть настроено два файловых хранилища:

- **Default** – хранилище по умолчанию
- **btkAttach** – хранилище прикрепленных файлов

Для минимизации роста объема файлового хранилища используется специальный алгоритм хранения, позволяющий сопоставлять с одним физическим файлом несколько объектов системы:

- Файл в хранилище загружается только один раз
- копирование объектов системы, связанных с файлом, не создают
- физическую копию файла, а создают символическую ссылку на файл (**btk\_attachitem**).

Существует два режима работы прикрепленных файлов:

- Простой
- Версионный

### Простое хранение файлов

Позволяет работать с прикрепленными файлами без возможности хранения истории изменений файла. Этот режим является частным случаем версионного хранения с одной версией. Версия у файла всегда остается одна, любое изменение приводит к перезаписи файла версии.

Для режима простого хранения файлов доступны операции:

- **Прикрепить файл**  
В хранилище добавляется новый файл, загруженный пользователем, а в закладке отображается запись, соответствующая этому файлу, отмеченная как основная.
- **Удаление**  
Удаляется запись из закладки. В случае, если запись отмечена как основная, произойдет удаление файла из хранилища.

<b>Внимание:</b> Операция удаления записи из хранилища необратима
---

- Скачать файл  
Из хранилища скачивается файл с именем и расширением, указанным в записи.
- Сделать файл основным  
Для записи устанавливается флаг «Основной». Для записи, которая была основной до этого, флаг снимается.

При копировании родительской записи, так же копируются записи прикрепленных файлов, без флага «Основной».

## Версионное хранение файлов

Версионирование прикрепленных файлов позволяет сохранять историю изменений. Если включен режим версионирования, любое изменение файла приводит к созданию новой версии.

В режиме версионного хранения доступны операции обычного хранения, а также ряд дополнительных:

- Добавить новую версию  
К записи добавляется новая версия. При этом предыдущая версия остается в хранилище.
- Удалить последнюю версию  
Из хранилища удаляется последняя версия файла. В случае, если версия только одна, будет предложено удалить запись.

**Внимание:** Операция удаления записи из хранилища необратима

- Отобразить историю изменений файла  
Открывается список с версиями для текущей записи. Из списка так же доступны операции удаление и скачивания для каждой версии.

При копировании родительской записи, так же копируются записи прикрепленных файлов с версиями, без флага *Основной*.

## Настройка

По умолчанию сервис прикрепленных файлов для класса отключен. Для подключения необходимо в odm файле в настройке класса указать тип хранения – обычный или версионный

```
<class xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-class-1.0"
  name="Gds_ControlDoc"
  caption="Документ контроля"
  cardEditor.representation="Card"
  listEditor.representation="List"
  viewOptions.openCardType="mdi"
  supertype="document"
  attachType="versioned"/>
```

При генерации avm файла в отображение `List` и `Card`, а также для классов с иерархией в отображение `tree` добавится закладка «Прикрепленные файлы»

## Поиск по шаблону

Поиск по шаблону - серверная возможность поиска объектов класса по частичному или полному совпадению введенного текста со значениями полей объекта или его заголовка и мнемокода.

Поиск регистронезависимый.

## Алгоритм работы поиска

1. Определяются поля, по которым требуется осуществлять поиск, и их приоритет.
2. Выполняются последовательно запросы пока не получен результат в виде одной записи
  1. по всем полям в порядке приоритета ищутся значения по полному совпадению введенного текста (=)
  2. по всем полям в порядке приоритета ищутся значения по частичному совпадению введенного текста (like)
3. Возвращается результат  
Результатом поиска является первый запрос который вернул одну запись, или первый запрос который вернул данные.

По умолчанию для класса включен поиск по шаблону, и осуществляется по служебным полям `headline_dz` и `smnemocode_dz`. Сначала по заголовку, потом по мнемокоду.

## Настройка поиска для класса

В odm-файле для класса добавить тег `patternSearch`

```
<class>
  <patternSearch isActive="true"
                 headLineOrder="100"
                 mnemoCodeOrder="200"
                 searchType="startsWith"
                 indexHlMc="true"/>
</class>
```

Описание настроек:

- **isActive**  
Активность поиска по шаблону на классе. Если выключено, то функция поиска по шаблону будет возвращать 0 записей. Умолчательное значение = true
- **headLineOrder**  
Порядок поиска по служебному полю `headline_dz`. Умолчательное значение = 1. Чем меньше значение, тем выше приоритет описки по этому полю. Поля с наименьшими значениями порядкового номера обрабатываются в первую очередь.
- **mnemoCodeOrder**  
Порядок поиска по служебному полю `smnemocode_dz`. Умолчательное значение = 2. Логика обработки как в `headLineOrder`
- **searchType**  
Тип поиска:

- по началу слова(по умолчанию)  
like с правым %
- по вхождению  
like с правым и левым %
- **indexHlMc**  
Индексировать поля `sheadline_dz` и `smnemocode_dz`. При включенном свойстве будут созданы индексы по этим поля в верхнем регистре.

## Настройка поиска по атрибутам

1. Откройте odm файл
2. Добавьте тэг `patternSearch` для нужного атрибута  
Если тег добавлен, то атрибут участвует в поиске по шаблону.

```
<attr name="sText"
      attribute-type="Text"
      type="basic"
      order="130"
      caption="Text">
  <patternSearch order="10"
                searchType="contains"/>
</attr>
```

Описание настроек:

- **order**  
Порядковый номер поиска по полю этого атрибута.  
Нумерация сквозная по классу, т.е. можно настроить, чтобы атрибут обрабатывался раньше заголовка и мнемокода.
- **searchType**  
Тип поиска:
  - по началу слова(по умолчанию)  
like с правым %
  - по вхождению  
like с правым и левым %

## Перекрытие метода поиска

Метод реализован в одном из рутовых API:

```
ru.bitec.app.gtk.eclipse.rdb.SEntityBaseApiImpl#findByPattern
```

В наследниках его можно перекрыть, и написать свою логику поиска по шаблону.

## Объектные характеристики

Характеристика – это качественное или количественное свойство объекта. Характеристиками в системе являются специальные атрибуты, которые содержат дополнительную пользовательскую информацию. Система может хранить характеристики двумя способами:

- **Хранение в json контейнере объекта**  
Этот способ является основным. Представляет собой NOSql расширение строки таблицы, что позволяет добавлять характеристики динамически, без пересборки проекта и обновления схемы базы данных.
  - **Хранение в виде атрибута класса с признаком «объектная характеристика»** \
- В некоторых случаях характеристики используются в высоконагруженной бизнес-логике, что не позволяет использовать json контейнер. Для снижения накладных расходов доступа к данным характеристика может храниться в колонке таблицы класса. При добавлении характеристик, которые хранятся в атрибуте класса требуется синхронизация схемы БД.

## Интеграция с выборкой

Для вывода характеристик используется универсальное отображение объектных характеристик. За необходимость генерации отображения отвечает настройка в Odm `objectAttrCardType` Варианты настройки:

- **None**  
Объектные характеристики не используются, отображение `Card_ObjectAttr` не формируется
- **Simple**  
Объектные характеристики настраиваются в классе или на типе объекта. Если у класса есть тип объекта, то характеристики настраиваются на типах объекта этого класса. Если у класса нет типа объекта, то выводятся все объектные характеристики.
- **Group**  
Объектные характеристики настраиваются для групп
- **GroupAndObjectType**  
Объектные характеристики настраиваются для групп и дополняются характеристиками, настроенными на типе объекта.

Отсутствие настройки равнозначно

```
objectAttrCardType="simple"
```

В отображение объектных характеристик выводятся значения атрибутов, настроенных в качестве объектных характеристик класса. Характеристики хранятся в системном json атрибуте `jObjAttrs_dz`, а также в атрибутах класса с признаком: `isObjectAttr="true"`

Так же в этом отображении выводятся и **универсальные характеристики** (См. главу **Универсальные характеристики** в [Документация по модулю btk](#))

## Настройка характеристик на проекте

Пользователь может добавить необходимые характеристики в карточке класса. Для этого:

1. Откройте приложение **Настройка системы**
2. Выполните пункт меню **Сущности > классы**
3. Перейдите на закладку атрибуты
4. При необходимости задайте значение по умолчанию для уже созданных атрибутов
5. Создайте атрибут объектной характеристики

---

**Примечание:** Имена атрибутов должны соответствовать соглашению по именам атрибутов:

- Строковые начинаются с **s**. Например, `sStringAttrName`
  - Числовые начинаются с **n**. Например, `nNumberAttrName`
  - Даты начинаются с **d**. Например, `dDateAttrName`
  - Логические начинаются с **b**. Например, `bBooleanAttrName`
- 

6. Сбросьте кэш выборки  
Для этого снимите галочку  в пункте меню **Сервис > Управление решением > Использовать кэш метаданных выборок**
7. Сбросьте кэш настройки  
Для на текущей закладке атрибутов выполните операцию **Сбросить кэш настройки**

## Значения по умолчанию

Значения по умолчанию заполняются при создании объекта. Если класс с группировкой, то значения по умолчанию подставляются из настроек основной группы.

Для базовых атрибутов класса значение по умолчанию указывается в `Odm`, и устанавливается в `Drp` при вставке. Для таких атрибутов есть возможность переопределить значение, указанное в `Odm`.

## Проектное переопределение

В карточке класса в списке атрибутов нужно установить значение в поле «Значение по умолчанию». Для сброса переопределения:

- в списке атрибутов выполнить операцию «Удалить переопределение значения по умолчанию»

## Программное переопределение

Программное переопределение возможно в методе

```
ru.bitec.app.btk.Btk_AttributeApi#overrideDefaultValue
```

## Правила указания значений

1. Для ссылочных полей указывается ID ссылочного объекта
2. Для атрибутов переменной ссылочности указывается GID ссылочного объекта
3. Для числовых разделителем целой части и дробной является точка.
4. Дата указывается в стандартном формате. dd.MM.yyyy HH:mm:ss. Если указать «sysdate», то значением по умолчанию будет текущая дата на момент вставки объекта.

## Програмная установка значений json-характеристик

В бизнес-логике:

```
val rop = Bs_GoodsApi.load(209851.nl);  
//установка ссылочной характеристики  
Bs_GoodsApi().setAttrValue(rop, "idGradeJson", 77016.nl);
```

В jexl-скрипте:

```
var rop = Bs_GoodsApi.load(209851L);  
//установка ссылочной характеристики  
Bs_GoodsApi.setAttrValue(rop, "idGradeJson", 77016L);
```

## Проверка значений объектных характеристик

Для валидации объектных\универсальных характеристик предусмотрена возможность установить правила проверки их значений. Реализованы два типа правил:

1. **Проверка значений атрибутов**  
проверяет значения характеристик, устанавливаемые пользователем
2. **Ограничение значений ссылочных атрибутов**  
ограничивает список доступных для выбора значений ссылочных атрибутов
  - **Ограничивающие атрибуты**  
при изменении ограничивающего проверяются правила ограничения значений зависимых атрибутов. При нарушении хотя бы одного правила значение атрибута обнуляется

Просмотр списка всех возможных правил и добавление новых реализовано на закладке **Настройки и сервисы > Правила для атрибута** главного меню приложения

## Проверка значений атрибутов

Позволяют установить условия на значения атрибутов, устанавливаемых пользователем. Каждое правило содержит в себе Jexl-скрипт, представляющий собой логическое выражение, результат которого определяет исход проверки:

- **true**  
проверка пройдена
- **false**  
проверка не пройдена. Отображается ошибка, указанная в карточке правила

Одно и то же правило может быть переопределено на различных сущностях. Приоритет проверки следующий:

1. Уровень типа объекта (или шаблона атрибутов)
2. Уровень группы

---

**Примечание:** Правила атрибутов наследуются от родительских групп в дочерние. Возможно переопределить правило с помощью соответствующей операции на детализации характеристики Правила для атрибута. В таком случае используется переопределённая версия правила

---

1. Уровень характеристики

### Типы вызова проверки

Валидация характеристики может происходить на разных этапах взаимодействия с приложением. Событие, вызывающее проверку, определяется типом проверки в карточке правила:

- **На установку значения характеристики**  
проверка вызывается после завершения редактирования характеристики
- **На завершение редактирования объекта**  
проверка вызывается на событии `afterEdit`, после сохранения объекта

### Ограничение выбора атрибутов

Ограничивает список доступных значений ссылочных атрибутов. Правило представляет собой `jeql`-скрипт, возвращающий `SQL`-условие для таблицы класса, на который ссылается атрибут.

Если текущее значение атрибута не удовлетворяет `SQL`-условию, оно обнуляется. Проверка выполняется рекурсивно: обнуление одного атрибута вызывает проверку зависимых, их обнуление и так далее.

---

**Примечание:** Обнуление атрибута происходит средствами стандартных сеттеров и сохраняет их логику. В прикладном коде необходимо использовать их для корректного исполнения логики зависимых атрибутов

- **Атрибуты базы данных**  
сеттеры в `Api` класса
  - **Объектные характеристики, хранящихся в JSON**  
`JsonObjectApi.setObjAttrValue(rop: AnyRop, idpAttr: NLong, pValue: Any)`
- 

### Скрипты правила и параметров

Параметры правила могут быть значением, ссылкой или **Jexl-скриптом**, который исполняется перед проверкой правила. Значение скрипта доступно по имени атрибута.

Для указания скрипта параметра установите флажок в колонке **Jexl-скрипт** нужного параметра детализации **Параметры проверки карточки правила**.

Настроить значение исполняемого скрипта параметра можно на самом объекте в закладке **Jexl-скрипт детализации Правила для атрибута > Параметр для правила атрибута**

---

**Примечание:** В контексте jexl-скриптов доступна ропа объекта, которому принадлежит атрибут

---

**Совет:** В скрипте **правила** алиас таблицы можно заменять символом &

Например, вместо `t.idObjectType` лучше писать `&idObjectType`

---

### Пример правила

Настроим правило для атрибута `idGoods` класса `RplTst_AllDbTypes`, ссылающегося на ТМЦ (`Bs_Goods`). В зависимости от значения JSON-атрибута `nNumber` будут выводиться только болты или гайки

#### JEHL-скрипт правила:

```
if (nNum < 5) {
  "upper(&sname) like '%БОЛТ%'"
} else {
  "upper(&sname) like '%ВИНТ%'"
}
```

#### JEHL-скрипт параметра `nNum`:

```
RplTst_AllDbTypesApi.getAttrValue(rop, "nNumber");
```

### Ограничивающие атрибуты

Настройка ограничивающих атрибутов имеет смысл на объектах с настроенными правилами ограничений выбора атрибутов: если изменяется значение ограничивающего атрибута, значения зависимых атрибутов проверяются на соответствие правилам. Это происходит рекурсивно, пока не достигнут последний зависимый атрибут в цепочке. Это предотвращает некорректное состояние данных и обеспечивает согласованность значений

---

**Примечание:** Ограничивающий атрибут может принадлежать самому объекту или его родительскому бизнес-объекту, если зависимый атрибут принадлежит коллекции

Возможные типы ограничивающих атрибутов:

1. Настроенный на типе объекта
  2. Настроенный на группе
  3. Настроенный на шаблоне атрибутов типа объекта
-

## Установка и изменений правил валидации

Правила проверки можно настроить в детализации Правила для атрибута в соответствующей закладке приложения:

- **На тип объекта**  
детализация закладки Объектные характеристики в разделе меню Сущности > Типы объектов \ Типы объектов или карточке класса
- **На группу**  
детализация закладки Атрибуты группы в интерфейсе редактирования группы
- **На шаблон атрибутов**  
детализация закладки Объектные характеристики в разделе меню Сущности > Типы объектов \ Типы объектов или карточке класса

---

### Для правил проверки значения

При изменении правил **НЕОБХОДИМО** переоткрыть выборку, так как они кэшируются на загрузке

---

---

### Для правил ограничения выбора и ограничивающих атрибутов

Эти правила кэшируются стандартным способом. После их настройки рекомендуется сбросить кэш с помощью операции Сбросить кэш в соответствующей детализации или пункта меню Сервис > Управление решением > Очистить все кэши

---

## Аудит

Аудит предназначен для фиксации различных событий при работе пользователей в системе: вставка, изменение, удаление, выполнение операций, и т.д.

Аудит ведется в рамках бизнес-объектов и классов, входящих в БО. Для нужд аудита используется отдельная схема в БД. Для БО в схеме Aud формируется таблица с именем <Имя класса-шапки БО>\_dzAud в табличном пространстве, указанном в настройке модуля btk Табличное пространство аудита (по умолчанию pg\_default), в которой хранятся данные аудита. [Подробнее о структурах аудита БД.](#)

<p><b>Внимание:</b> Если в классе включен аудит, а в классе-шапке БО, в который входит этот класс – не включен или у него не синхронизирована структура аудита, аудит не будет сохраняться. Класс-шапка БО для объекта класса определяется через системное поле gidRoot_dz</p>
--

Настройка:

1. Зайдите в приложение Настройка системы
2. Откройте список классов  
Пункт меню Сущности > Классы
3. Выберите требуемый класс
4. В закладке Характеристики установите признак Вести аудит
5. Если класс не является шапкой БО, включите аудит для шапки БО

6. Для класса шапки БО выполните операцию Создать оболочку аудита  
При этом произойдет создание таблицы аудита в схеме аудита
7. Сбросьте shared кэш  
Для этого выполните пункт меню Сервис > Управление решением > Очистить кэш ORM(shared кэш)

**Внимание:** Для того чтобы аудит вступил в силу, пользователь должен переоткрыть форму

Просмотр данных аудита:

- В карточке объекта по пункту меню: Информация > Аудит объекта
- В списке объектов класса из контекстного меню Информация > Аудит
- Общий список аудита Настройка системы \ Аудит > Аудит

Методы работы с аудитом:

- `Btk_AuditPkg().isEnabledAudit`  
Признак, что аудит ведется
- `Btk_AuditPkg().isEnabledAudit()`  
Сеттер, для изменения признака ведения аудита в сессии
- `Btk_AuditPkg().insertRow`  
создать запись в аудите.

### Перенос существующих таблиц аудита в указанное табличное пространство:

Для обновления табличного пространства:

1. Зайдите в приложение Настройка системы
2. Откройте настройки модуля btk  
Пункт меню Настройки и сервисы > Настройки модулей системы > Общие настройки модулей
3. Выберите настройки модуля btk
4. В настройке Табличное пространство аудита укажите желаемое табличное пространство
5. По операции под молоточками Скачать файл со скриптом переноса таблиц аудита скачайте скрипт sql и запустите на выполнение

### Автоматическая генерация штрих-кодов объекта

Сервисная возможность при вставке объекта класса формировать ему штрихкод.

Для этого в Odm в теге Class есть свойство `barCodeObjectTypeName` в качестве значения указывается системное имя объектов класса `Bs_BarCodeObjectType`.

Для регистрации новой записи используется метод

```
Bs_BarCodeObjectTypeApi().register
```

## Описание работы маски

В случае, если в маске указано: 001-[counter]

При этом:

- Длина штрихкода составляет 10 символов.
- Следующее значение счетчика: 12

Итоговый штрихкод:

001-000012

## Подписи объектов для печати

Сервисная возможность указания типа подписей объекта. Используется при печати отчетов. Позволяет формировать в печатной форме список лиц с местом для подписи.

Список подписей настраивается в коллекции для печатной формы. Список может быть переопределен у объекта. Для хранения подписей печатных бланков используется json-контейнер `jSign_dz`.

Приоритет отображения данных по типу подписи:

1. Данные по типу подписи, хранимые в атрибуте объекта класса `jSign_dz` (формируется для всех классов)
2. Данные из настроек подписей в отчете.

При печати отчета, если удалось определить сохраненные подписи объекта, то будут переданы настройки подписей на самом отчете.

Кроме этого, в базовых справочниках реализована возможность формирования комиссий, состав которых может быть передан в отчет. Подробная настройка комиссий будет рассмотрена в разделе «Прикладная типизация объекта класса»

Данные подписей передаются в параметр `SIGNDATA_DZ`. Представляют собой json-объект с ключами:

- `idComission` – идентификатор комиссии.  
Определяется через тип объекта и подразделение.
- `data` – массив подписей объекта  
Каждый элемент представляет собой json-объект, на каждый тип подписи. Описание полей json-объекта подписи:
  - `idBlankSignType` – ИД типа подписи
  - `idBlankSignTypeMC` – системное имя типа подписи
  - `idBlankSignTypeHL` – наименование типа подписи
  - `sPosition` – должность
  - `sFIO` – Фамилия Имя Отчество
  - `sBasisDocument` – Документ-основание
  - `dDate` – дата подписи
  - `idDepartment` – ИД подразделения
  - `idDepartmentMC` – код подразделения
  - `idDepartmentHL` – наименование подразделения

– `nOrder` – Порядковый номер подписи комиссии

Для работы с атрибутом `jSign_dz` реализован API в пакете `Bs_ObjectSignPkg`

В случае, если для класса задан тип объекта для работы с подписями можно воспользоваться стандартной закладкой `ru.bitec.app.bs.sign.Bs_ObjectSignAvi.List_Master`

## Полнотекстовый поиск

Сервисная возможность класса осуществлять быстрый поиск по значению атрибутов класса.

Данные классов хранятся в индексе полнотекстового поиска в схеме `fts`:

- `Btk_FtsReg` – индекс объектов классов
- `Btk_FtsWords` – индекс используемых слов.

Форма поиска доступна в главном меню приложений, в меню «Сервис»

## Настройка

Для включения полнотекстового поиска в `Odm` установить свойство класса `fts.Enabled` в значение `true`

По умолчанию все строковые значимые/автономерующиеся/вычисляемые, а также ссылочные на объект и атрибуты переменной ссылочности с указанным ссылочным классом участвуют в полнотекстовом поиске.

Для переопределения поиска по атрибуту используется свойство `fts.Enabled`

## Обновление индекса

После обновления кода на проекте и вызова `ssh-команды init Data` происходит анализ классов. Если настройки класса изменились (класс стал индексируемым или добавились новые индексируемые атрибуты, которые до этого не индексировались. Новые атрибуты не учитываются). Происходит планирование обновления индекса для всех объектов класса.

При изменении объектов классов и сохранении в БД (`session.flush()`), которые индексируются, или на которые ссылаются объекты индексируемых классов, эти объекты добавляются в лог измененных объектов индекса.

Значения ссылочных полей хранятся в строковом виде, и определяются как значение поля `sHeadLine_dz` ссылочного объекта.

В системе зарегистрировано задание «Синхронизация полнотекстового индекса», которое обновляет индекс. Это задание анализирует таблицу измененных объектов и таблицу измененных классов, сохраняет эти данные в общую очередь на индексацию, вычисляет и обновляет данные индекса.

## Команды строки поиска

Формат описания:

- Введенная строка  
Логика обработки

Команды:

- **Цепь**  
Найдет текст, в котором присутствует слово цепь, цепи, цепью и тд.
- **цепь звено**  
Надет текст, в котором присутствуют оба слова и их склонения
- **Цепь И звено**  
Тоже самое, что и цепь звено. Пробел считается оператором «И»
- **Цепь & звено**  
Тоже самое, что и цепь звено
- **Цепь ИЛИ звено**  
Надет текст, в котором присутствует одно из или оба слова и их склонения
- **Цепь | звено**  
Тоже самое, что и цепь ИЛИ звено
- **Цепь И (Звено ИЛИ Кольцо)**  
Найдет текст, в котором есть слово цепь и одно из слов звено или кольцо
- **Цепь#40**  
Надет текст, в котором есть похожие на цепь слова, например, цеп. Число после # показывает точность поиска, от 1 до 100. Где 100 – полное совпадение
- **#Цепь**  
Тоже самое, что и Цепь#40
- **Цеп\***  
Найдет текст, слова в котором начинаются на цеп. Например, цепь, цепная и тд.

## Пообъектный доступ

Сервисная возможность разграничения доступа на уровне объектов класса.

Права выдаются ролям и пользователям.

Пользователи, замещающие других, обладают правами замещаемых пользователей.

Права на объекты выдаются в виде группы доступа (`Btk_RlsAccessGroup`), на каждый объект для пользователя или роли может быть только одна группа.

## Управление правами

Для управления правами в интерфейсах выборок используется библиотека `Btk_RlsLib`, и ее методы:

- `manageAccess`  
Операция для стандартных выборок, вызывает интерфейс настройки прав для всех выделенных строк. Определяет объекты через поля `gid` или `id/idClass`
- `manageAccessByGid`  
Открывает интерфейс настройки прав по одному переданному объекту
- `manageAccessByGidList`  
Открывает интерфейс настройки прав по перечню объектов

Если в выборке администрируются одновременно несколько объектов, то изначально будут показаны пользователи и роли, обладающие правами на все объекты и одинаковыми группами доступа.

Для выдачи прав в бизнес-логике используются методы пакета `Btk_RlsPkg`:

- `grantToUsers` – выдача прав пользователям
- `revokeFromUsers` – отзыв прав у пользователей
- `grantToRoles` – выдача прав ролям
- `revokeFromRoles` – отзыв прав у ролей

## Удаление администрируемых объектов.

При удалении объектов, для которых используется пообъектный доступ, необходимо выполнить очистку структур доступа. Для этого используются методы пакета `Btk_RlsPkg`:

- `clearByObject`
- `clearByObjectList`

## Проверка наличия прав на объекты

Для проверки прав в запросах можно использовать таблицу `Btk_RlsUserRightsFlat`, при построении запроса необходимо использовать `exists` по `gidObj` и `idUser`

Для проверки прав в бизнес-логике используются методы пакета `Btk_RlsPkg`:

- `getAccessByObject`
- `getAccessByObjectList`

## Сервис универсальных коллекций

Для работы системы реализована возможность прикрепления произвольной коллекции к любому классу системы, при этом не создавая связи между модулями и не привлекая к настройке программиста.

Для этого во всех `Drp` методах удаления вызывается

```
Btk_UniversalTabPkg().deleteManualCollections(rop.gid)
```

При удалении записи в которой есть коллекции доступно 2 варианта действий:

- Каскадное удаление  
Удаляются все записи коллекций, ссылающиеся на удаляемую запись
- Генерация ошибки  
При наличии записей в коллекции, ссылающихся на удаляемую, поднимается ошибка

### Подключение из приложения

1. Откройте приложение **Настройка системы**
2. Выполните пункт меню **Сущности > Классы**
3. Откройте карточку нужного класса
4. Перейдите на закладку **Коллекции**  
На данной закладке отображаются все коллекции класса, а также есть возможность добавить универсальную коллекцию
5. При необходимости добавьте универсальную коллекцию  
При добавлении требуется указать класс и атрибут ссылочности.

**Внимание:** Ссылочность возможна только для атрибутов с типом данных `Long` и типом `RefObject` с указанным классом для ссылочности или с типом данных `Varchar` и типом `RefAnyObject`. Ссылочность поддерживается в том числе и для проектных атрибутов и объектных характеристик, хранящихся в json контейнере `jobAttrs_dz`

6. При необходимости настройте «**Действие при удалении**»
7. При необходимости «**Удалите коллекцию**»  
Удаление из списка доступно только для коллекций, добавленных вручную
8. Сбросьте кэш `Btk_ClassCollection` является классом попадающим в кэш, после подключения новых коллекций необходим сброс объектного кэша

**Внимание:** При подключении для типа объекта универсальных закладок обязательно убедитесь, что для класса указана универсальная коллекция, если она необходима

### Подключение из прикладного кода

В некоторых случаях необходимо подключение универсальной коллекции из прикладного кода, для этого можно воспользоваться методом

```
Btk_ClassCollectionApi().register(
    idpBtkClass: NLong,
    idpRefClass: NLong,
    idpRefAttr: NLong,
    spDelAction: NString
): ApiRop
```

Доступные действия содержатся в объекте

```
Btk_ClassCollectionApi
```

## Денормализация классов-деревьев

Зачастую для древовидных классов требуется вспомогательный класс денормализации, который обеспечивает более быстрый доступ к данным по иерархичным связям, чем рекурсивные запросы.

Для работы системы с денормализацией древовидных классов реализован трейт (trait) `TreeDenormApi` (`ru.bitec.app.btk.denormalization.TreeDenormApi`). Данный трейт предоставляет функциональность создания/обновления/удаления денормализации по объектам из класса-дерева.

Пример: Пусть название класса-дерева будет `Btk_TreeExample`.

Для подключения денормализации необходимо создать класс, хранящий денормализацию.

Обычно в таком классе содержатся атрибуты:

- `id`
- `idClass`
- `idParent`
- `idChild`
- `nParentLevel`.

Для данного примера название такого класса `Btk_TreeExampleDenormalization`.

После создания класса `Btk_TreeExampleDenormalization` необходимо подключить к его `Api` трейт `TreeDenormApi`.

Затем имплементировать абстрактный метод `masterTableName`, который должен возвращать имя таблицы хранения класса-дерева `Btk_TreeExample`.

Пример синтаксиса подключения:

```
class Btk_TreeExampleDenormalizationApi extends
  Btk_TreeExampleDenormalizationDpi [
    Btk_TreeExampleDenormalizationAro,
    Btk_TreeExampleDenormalizationApi,
    Btk_TreeExampleDenormalizationAta
  ]
  with TreeDenormApi [
    EntityAbst, java.lang.Long,
    Btk_TreeExampleDenormalizationAro
  ]

  override def masterTableName: NString = "Btk_TreeExample"
```

Если названия полей в вашем классе хранения денормализации отличаются от обычных имён, то имеется возможность переопределения методов геттеров названий полей:

```
def idParentFieldName = "idParent"
def idChildFieldName = "idChild"
def nParentLevelFieldName = "nParentLevel"
```

Далее нужно запланировать событие заполнения денормализации. Обычно это делают в `Api` основного класса (`Btk_TreeExample`) в методе установки ссылки на предка предположим `setidParent` и в методе `insert` на случай, когда родительская запись остается пустой. В таком методе нужно вызвать

```
ru.bitec.app.btk.denormalization.TreeDenormApi#updateDenormAfterFlush
```

Метод `updateDenormAfterFlush` накапливает все записи, которые ему передавали что позволяют обновить денормализацию после сброса данных в БД.

Также необходимо удалять денормализацию при удалении записи из основного класса. Обычно это делают в методе `delete`. В нём нужно вызвать метод

```
ru.bitec.app.btk.denormalization.TreeDenormApi#deleteDenormBeforeFlush
```

`deleteDenormBeforeFlush` накапливает все записи, которые ему передавали что позволяет удалять по ним денормализацию перед сохранением в БД.

Также возможно обновление/удаление денормализации непосредственно в момент редактирования, а не после сохранения, однако такое использование замедлит работу сервиса, и оно не рекомендовано. Методы прямого обновления/удаления:

```
ru.bitec.app.btk.denormalization.TreeDenormApi#updateDenorm  
ru.bitec.app.btk.denormalization.TreeDenormApi#deleteByObject
```

---

**Примечание:** Реализацию можно посмотреть в `Bs_DepartmentTreeApi` в связке к `Bs_DepartmentApi`.

---

## Настройки приложения

Настройки приложения позволяют задавать глобальные константы. Для получения значения настройки используйте функцию

```
Btk_AppPropertiesTypeApi.GetbValue(  
    sType // - Системное имя настройки  
    idObjectType // Тип объекта  
) // возвращает true или false
```

## Btk\_AppPropertiesType

Таблица настройки приложения, содержит поля:

- `sSysName` - Системное имя
- `sCaption` - Наименование
- `sDescription` - Описание
- `idModule` - Модуль

## Btk\_AppProperties

Таблица значений настроек приложения, содержит поля:

- `idType` - Настройка
- `idObjectType` - Тип объекта
- `bValue` - Значение boolean
- `nValue` - Значение number
- `sValue` - Значение string

- `dValue` - Значение `date`

## Вставка изображений в прикрепленные файлы типов `word` и `pdf`

Для вставки изображений в прикрепляемые файлы документа необходимо настроить нужные изображения в коллекции-расширении (Настройки вставки изображений) к типу объекта этого документа.

В коллекции доступны следующие настройки:

- **Активность** Данное поле отвечает будет ли вставленные изображения в прикрепляемый файл
- **Печатная форма** В поле указывается печатная форма с типом `jasper` и форматом `png`, которой будет передан только один аргумент «`IDDOC`» - `id` документа.
- **Изображение** Файл изображение в формате `png`

---

**Примечание:** В случае указания печатной формы как источник изображения файл изображения будет удалён. Если сначала будет указана печатка то при загрузке файла изображения, удалена будет ссылка на печатную форму.

---

- **Положение изображения по осям XY** Поля отвечают за положение изображение внутри PDF документа, точкой отсчёта является нижний левый угол
- **Ширина и высота изображение** Поля отвечают за размер изображения Как только в коллекции-расширении настройки изображений будет активное изображение для вставки, в отображении прикрепленных файлов к документу данного типа объекта станут активны операции для вставки данных изображений в один документ или вовсе сразу.

## Справочник параметров

Для создания локальных коллекций с параметрами класса реализован трейт (`trait`) `Prm_ParamCalcApi` (`ru.bitec.app.prm.techparam.Prm_ParamCalcApi`) и абстрактное отображение `Prm_CalcTechOpParamAbsApi` (`ru.bitec.app.prm.techparam.Prm_CalcTechOpParamAbsApi`).

### `Prm_ParamCalcApi`

В трейте реализована функциональность заполнения параметров и их значений.

Обычно в коллекции содержатся атрибуты:

- `idTechParameter` - Ссылка на параметр `Prm_TechParameter`
- `idRefTable` - Ссылка на таблицу значений параметров `Prm_RefTable`
- `nValue` - Числовое значение
- `sValue` - Строковое значение
- `dValue` - Значение даты
- `bManualInput` - Параметр заполнен вручную

Для использования функционала необходимо в `Api` нужного класса отнаследовать данный трейт и переопределить геттеры(сеттеры) параметров, `Api` родительского класса. Пример:

```

class Mnf_MCOperParamApi extends Mnf_MCOperParamDpi[Mnf_MCOperParamAro, Mnf_
↳MCOperParamApi, Mnf_MCOperParamAta] with Prm_ParamCalcApi[EntityAbst, java.lang.Long,
↳Mnf_MCOperParamAro] {
  override protected def entityAta: Mnf_MCOperParamAta = Mnf_MCOperParamAta

  override lazy val apiParent = Mnf_MCOperApi().asInstanceOf[SApi[AnyRef, Aro[_ <:
↳AnyRef]]]

  override def getsValue(rop: ApiRop): NString = rop.get(_.sValue)
  override def getnValue(rop: ApiRop): NNumber = rop.get(_.nValue)
  override def getdValue(rop: ApiRop): NDate = rop.get(_.dValue)
  override def getIdValue(rop: ApiRop): NLong = rop.get(_.idValue)

  override def setIdTechParam(rop: ApiRop, value: NLong): Unit = setIdTechParameter(rop,
↳value)
  override def getIdTechParam(rop: ApiRop): NLong = rop.get(_.idTechParameter)

  override def getIdRefTable(rop: ApiRop): NLong = rop.get(_.idRefTable)

  override def getIdCalcFormulaByParent(ropParent: AnyRop): NLong = ropParent.
↳asInstanceOf[Mnf_MCOperApi#ApiRop].get(_.idCalcFormula)

  override def isManualInput(rop: ApiRop): Boolean = rop.get(_.bManualInput).toBoolean
}

```

Если в вашем классе не используются какие-либо из этих атрибутов, то их сеттеры и геттеры можно переопределить на Unit() и null-значение соответственно.

Функция isManualInput используется для выбора параметров, значения которых будут рассчитаны в функции refreshParamValByParent.

Дополнительные возможности:

- setParamValueRichAnyRef - простановка значения параметра RichAnyRef(value)
- getParamValue - получение значения параметра
- clearAllValues - очищает значения параметра
- fillByParent - заполнение параметров по формуле от родителя
- getsParamsCodeAndValueByParent - возвращает строку со значениями параметров вида (код параметра: значение)

## Prm\_CalcTechOpParamAbsAvi

Абстрактная Avi содержит в себе два функциональных трейта:

- Default\_Calc - Для расчета по формуле, параметры не хранятся
- SavedParamsCalc - Для коллекций с хранимыми значениями, можно использовать в паре с трейтом Prm\_ParamCalcApi

## Default\_Calc

---

**Примечание:** Пример использования - `Mct_TechOpParamAvi.List_idOperCardOperationForCalculate`

В интерфейсе: Управление данными об изделии (Судостроение) -> Технология -> Справочник операционных карт (`Mct_OperCardAvi.list`) -> Закладка Операции -> Проверка формул по параметрам

---

Для использования необходимо отнаследоваться от данного отображения и переопределить методы `getFormula` (получение формулы) и `getParams` (получение параметров).

## SavedParamsCalc

Аналогично трейту `Prm_ParamCalcApi` переопределяются сеттеры значений, а также функции `onRefresh`, `onRefreshItem` и `getAdditionalInfo`

---

**Примечание:** Примеры использования:

```
ru.bitec.app.mnf.manufCard.Mnf_MCOperTestParamAvi.List_idMcOper
```

```
ru.bitec.app.mct.techproc.Mct_TechProcNormGroupParamAvi.List_idTechProcNorm
```

---

Необязательная функция `refreshValues` - заполнение параметров (по умолчанию `active = false`) - для вызова функции заполнения параметров `refreshParamValByParent` трейта `Prm_ParamCalcApi` и/или своего необходимого функционала

## Тип объекта

Сервис предоставляет набор стандартных возможностей, доступных для всех типизируемых классов. Основным назначением типа объекта является хранение настроек по документу, которые могут быть переопределены на проекте.

Основные настройки:

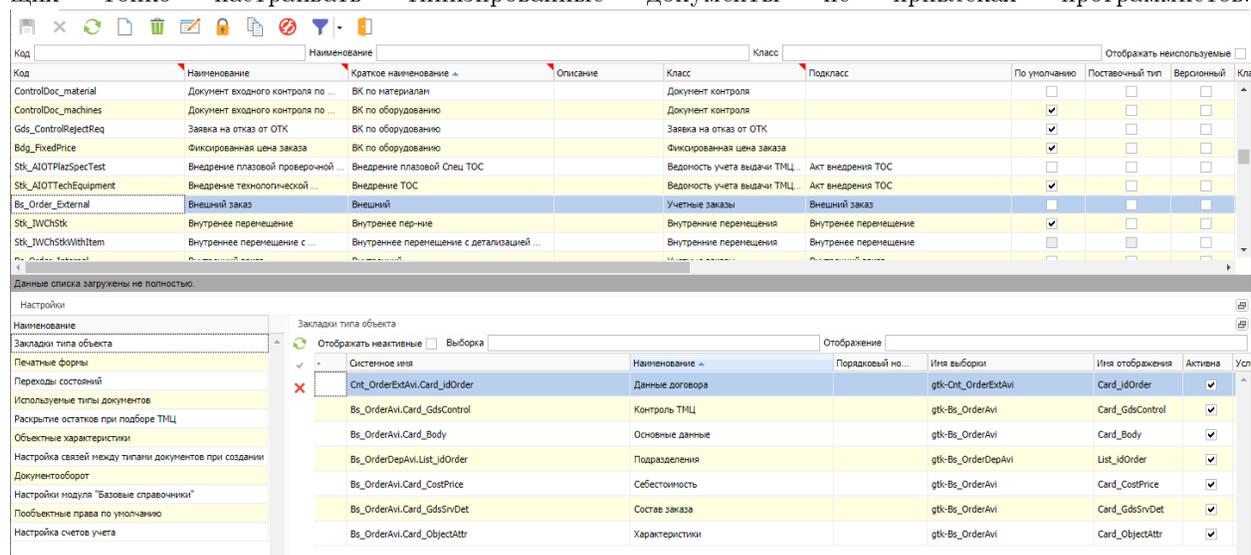
- Настройка закладок
- Настройка печатных форм
- Настройка переходов состояний
- Настройка объектных характеристик

Также предусмотрены механизмы для подключения настроек для модуля или подсистемы.

Тип объекта может менять поведение документа в зависимости от бизнес процесса в котором данный документ участвует. В случае, если необходимо запрограммировать поведение документа в зависимости от типа объект следует использовать системное имя подкласса.

<p><b>Внимание:</b> Использовать системные имена типов объекта в коде нельзя, так как типы объектов могут быть добавлены на проекте.</p>
--

На базе типа объекта реализовано множество сервисных возможностей, позволяющих тонко настраивать типизированные документы не привлекая программистов.



## Подключение типа объекта к классу

**Примечание:** Для супертипа document (Документ) ссылка на тип idObjectType создается автоматически

Пример объявления атрибута:

```
<attr name="idObjectType"
      attribute-type="Long"
      caption="Тип объекта"
      order="50"
      type="refObject"
      isVisible="true"
      ref.class="Btk_ObjectType"/>
```

Система имеет общий справочник типов объекта (Настройка системы \ Сущности > Типы объектов > Типы объектов)

Можно регистрировать типы объекта в коде *Регистрация в коде*

Объекты класса типизируются классом-настройкой Btk\_ObjectType. В данной настройке можно задать несколько типов для одного класса системы, а также назначить тип по умолчанию. Обязательным условием для типизации объектов является наличие в типизируемом классе атрибута-ссылки на Btk\_ObjectType. Атрибут обязательно должен называться idObjectType. Это имя зарезервировано фреймворком и не может использоваться для других целей.

## Подкласс

Подкласс – это логическая типизация для разделения бизнес-логики в рамках одного класса. Подклассы добавляются разработчиками и на них можно завязываться в коде. Несколько типов объекта может быть привязано к одному подклассу

Система имеет общий справочник подклассов (Настройка системы \ Сущности > Типы объектов > Подклассы), в котором настраивается:

- Код
- Наименование
- Суперкласс (Класс к которому будет привязан данный подкласс)

Можно регистрировать подклассы в коде *Регистрация в коде*

---

**Примечание:** Системные имена подклассов можно использовать в коде.

---

## Стандартные настройки

### Закладки типа объектов

Для типизированного объекта доступна возможность управления выводом закладок.

Система имеет общий справочник закладок (Настройка системы \ Сущности > Закладки детализации), в котором настраивается:

- имя выборки
- отображение
- наименование
- условие вывода
- иконка
- перечень классов, для которых возможен вывод закладки.

Можно регистрировать закладки в коде *Регистрация в коде*

Связь с типом объекта осуществляется по списку допустимых классов. Чтобы включить отображение закладки для типа объекта нужно:

1. Откройте Настройка системы \ Сущности > Типы объектов > Типы объектов
2. Выберите настройку Закладки типа объектов
3. Отобразите все закладки  
Для этого на панели фильтрации закладок снимите флажок **Отображать неактивные**
4. Выберите требуемую закладку
5. Установите на ней флажок «Активна»

Можно регистрировать закладки для типа в коде *Регистрация в коде*

По умолчанию в разметке выборки Avn сервис настройки закладок не используется. Программист должен указать для нужного отображения динамическое получение закладок от типа объекта.

Существует два варианта вывода детализации фрейма: в виде закладок и в виде списка

## Детализация виде закладок

Набор закладок отображается либо снизу либо справа от карточки или списка

Для подключения в Avm нужно указать выборку с динамическими закладками

```
<tabComposer>
  <frame filter.isVisible="false">
    <card>
      <layout>
        <hBox>
          <attr name="sNumber"/>
          <attr name="sCaption"/>
          <attr name="idPrjVerHL"/>
        </hBox>
        <hBox>
          <attr name="idDepOwnerHL"/>
          <attr name="idObjectTypeHL"/>
          <attr name="idStateHL"/>
        </hBox>
      </layout>
    </card>
  </frame>
  <tabItems isVisible="true"
    selection="gtk-ru.bitec.app.btk.Btk_ObjectTypeTabAvi"
    representation="List_Tab"
    selection.selectionAttr="SSELECTIONNAME"
    selection.representationAttr="SREPRESENTATIONNAME"
    selection.captionAttr="SCAPTION"
    selection.imageIndexAttr="NIMAGE"
    selection.paramsAttr="JSONPARAMS"

    />
</tabComposer>
```

## Детализация в виде списка закладок

Набор закладок отображается в виде списка закладок, справа от которого выводится содержимое текущей закладки. Для подключения в Avm нужно указать выборку с динамическим содержимым.

```
<dynamicComposer>
  <frame filter.isVisible="false"
    header.isWide="true"
    toolBar.isCaptionsVisible="true">
    <card useMasterData="false"/>
  </frame>
  <dynamicItems masterAlign="top">
    <dynamicItem align="client"
      representation="DynList"
      selection="gtk-ru.bitec.app.btk.Btk_ObjectTypeTabAvi"/>
  </dynamicItems>
</dynamicComposer>
```

(continues on next page)

```
</dynamicItems>  
</dynamicComposer>
```

## Параметры динамических закладок

Дополнительные атрибуты для динамических закладок, настраиваемых на типе объекта, могут использоваться для дифференцирования поведения детализации с помощью передачи уникальных значений или псевдонимов для получения оных.

За хранение параметров отвечает атрибут `Btk_ObjectTypeTab#sParamsClause`, использующий формат **JSON**

Параметр `sParamsClause` может быть настроен двумя способами:

- При регистрации закладки типа объекта через код в функции `Btk_ObjectTypeTabApi#registerTab`
- В интерфейсе приложения в поле **Параметры выборки** на детализации **Закладки типа объекта** в пункте меню **Настройка системы \ Сущности > Типы объектов > Типы объектов**

---

**Примечание:** Значение переменной `sParamsClause` явно преобразуются к типу **JSONB**, предоставляемому **PostgreSQL**, поэтому должно являться валидным **JSON**-объектом, например:

- Используя функцию `jsonb_build_object('key1', value1, 'key2', value2)`
- Строкой типа `'{"key1": value1, "key2": value2}'`

---

Итоговый **JSON**-объект доступен как атрибут выборки `Btk_ObjectTypeTabApi.List_Tab` или `Btk_ObjectTypeTabApi.DynList` и может быть получен с помощью функции `Btk_ObjectTypeLib#tabParamsJSON`, откуда по ключу можно достать нужные значения

## Получение атрибутов выборки

Кроме стандартных типов данных, используемых **JSON**, значение внутри объекта может быть псевдонимом, соответствующим любому доступному параметру выборки. Так, например, для получения идентификатора объекта мастер-детали можно использовать выражение `:super$id`. Тогда итоговый **JSON** будет выглядеть так: `jsonb_build_object('idMaster', :super$id)`

## Печатные формы

Позволяет настраивать список печатных форм для типа объекта. Настроенные печатные формы будут доступны под операцией печати для карточки объекта.

Печатные формы добавляются из общего справочника и могут быть активированы для типа объекта. Доступ к формированию печатной формы может регулироваться состоянием объекта.

## Переходы состояний

Состояния класса позволяют управлять бизнес-логикой объекта: доступ на редактирование атрибутов, возможность выполнения операций в зависимости от состояний и т.д.

Настройка состояний подразумевает наличие в классе атрибута, ссылочного на состояние и типа объекта.

```
<attr name="idState"
      attribute-type="Long"
      caption="Состояние"
      order="40"
      type="refObject"
      ref.class="Btk_ClassState"/>
```

Для класса, имеющего атрибут, ссылочный на состояние, необходимо определить перечень возможных для него состояний.

Список состояний можно настроить в карточке класса, либо вручную, через метод `*Api().regState` *Регистрация в коде*. При создании состояний необходимо помнить, что у класса должно присутствовать ровно одно начальное состояние.

Возможные переходы между состояниями настраиваются для типа объекта на закладке *Переходы состояний*. Можно регистрировать переходы состояний для типа в коде *Регистрация в коде*.

Сеттеры состояний никак не проверяют эти переходы, они влияют только на выпадающий список состояний.

Выборка для выпадающего списка состояний класса, в которые возможен переход от текущего: `gtk-ru.bitec.app.btk.Btk_ClassStateAvi#Lookup_Class`

Пример разметки атрибута в Avm:

```
<attr name="idStateHL" caption="Состояние" order="30.1" isLastInLine="false">
  <editor>
    <lookup lookupQuery="gtk-ru.bitec.app.btk.Btk_ClassStateAvi#Lookup_Class"
            changeableAttr="idState"
            isLookupLazyLoad="true" lookupKeyAttr="id" lookupListAttr="sHeadLine"/>
  </editor>
  <card isControlWidthFixed="true" controlWidth="60"/>
  <ref class="Btk_ClassState"/>
</attr>
```

Методы для работы с состояниями:

```
/**
 * Метод ищет состояние по сист. имени и сист. имени класса, к которому оно относится
 * @param spSystemName Сист. имя состояния
 * @param spMasterClass Сист. имя класса, к которому относится состояние
 * @param bpRaiseErr При значении = 1.пн будут создаваться исключения, если не найден
 * класс, либо нужное состояние
 */
Btk_ClassStateApi().findByNameAndClass(spSystemName:NString, spMasterClass:NString,
bpRaiseErr:NNumber = 0.nn): NLong
```

(continues on next page)

```

/**
 * Возвращает начальное состояние для класса
 * @param idpMasterClass идентификатор класса
 */
Btk_ClassStateApi().getClassStartState(idpMasterClass: NLong) :NLong

/**
 * Возвращает номер состояния класса по его id
 */
Btk_ClassStateApi().getOrder(idp: NLong): NNumber

```

В прикладном коде не всегда удобно проверять ссылку на состояние, поэтому у каждого состояния есть номер. Фреймворк позволяет сохранять номер состояния в отдельном атрибуте.

Если в классе объявлен специальный атрибут с признаком `isStateMC=true`, фреймворк автоматически будет сохранять в него номер текущего состояния.

```

<attr name="idStateMC"
      attribute-type="Number"
      caption="Состояние"
      order="51"
      type="basic"
      isVisible="false"
      isStateMC="true" />

```

## История состояний

Для классов, имеющих атрибут состояния (`idState`) по умолчанию, ведется история состояний. Данные хранятся в классе `Btk_ObjectStateHistory`. Через `dp1`-сеттер состояния создаются записи в журнале изменения состояний.

Для отключения истории состояний необходимо воспользоваться атрибутом `isStateHistoryEnabled` тега `class`.

Для просмотра истории состояния объекта:

1. Откройте «Информацию об объекте»
2. Перейдите в закладку «История состояний» Откроется универсальная закладка `Btk_ObjectStateHistoryAvi.List_GidObj`, которая отображает историю состояний объекта. Работает от супер-параметра, в котором указан `gid`-объекта.

Возможных параметры закладки `Btk_ObjectStateHistoryAvi.List_GidObj`:

- `sGidAttrName` - имя атрибута, в котором хранится `gid`-объекта из мастер выборки. По умолчанию `gid`.
- `bWithStack` - признак необходимости отображения стека вызова. Доступные значения: 0, 1. По умолчанию 0.

Пример использования параметров, при подключении закладки через разметку выборки:

```

<tabItem selection="gtk-Btk_ObjectStateHistoryAvi"
          representation="List_GidObj"
          caption="История состояний">

```

(continues on next page)

```
<params>
  <param name="sGidAttrName"
    value="gid"
    dataType="String"/>
  <param name="bWithStack"
    value="1"
    dataType="Number"/>
</params>
</tabItem>
```

### Настройка вызова процедур на переход между состояниями

В разрезе типа объекта возможно настроить перечень процедур, которые будут выполнены при переходе из одного состояния в другое.

Есть несколько типов событий, на которые можно настроить вызов произвольных процедур:

- **На вход в состояние** - будут вызваны, если это состояние будет конечным при любом переходе. Настраивается в детализации к состоянию.
- **На выход из состояния** - будут вызваны, если это состояние будет начальным при любом переходе. Настраивается в детализации к состоянию.
- **На переход** - будут вызваны, если будет осуществлен именно этот переход. Настраивается в детализации к переходу.

Порядок вызова событий:

1. Выполнение процедур на выход из состояния
2. Выполнение процедур на переход
3. Выполнение процедур на вход в состояние

Доступные переменные в jexl-скрипте:

- **gor** - gor объекта, для которого была вызвана смена состояния.
- **idOldState** - старое состояние объекта
- **idNewState** - новое состояние объекта

### Объектные характеристики

Позволяет настроить вывод объектных характеристик на каждый тип объекта. На закладке характеристик учитывается настройка объектных характеристик на тип объекта.

## Пообъектные права по умолчанию

На закладке можно настроить права доступа по умолчанию для пообъектного режима доступа. Настройка происходит в списки с атрибутами:

- Пользователь
- Роль
- Вид роли ОФС
- Группа доступа

## Подключение индивидуальных настроек объекта

Настройки типа объекта могут быть расширены индивидуальными классами настроек. Такие настройки могут включать или отключать бизнес-логику, управлять фреймами, настраивать права доступа и т.д. в зависимости от поставленной задачи. Индивидуальная настройка добавляется в список настроек для типа документа.

Интерфейс доступен из приложения Настройка системы, меню: Сущности > Типы объектов > Настройка детализации типов объектов.

При создании собственной настройки для типа объекта можно указать список классов, у которых данная настройка должна выводиться. Если список классов пуст, то настройка выводится у всех типов объекта.

Также можно указать список подклассов, для которых требуется выводить настройку. Если список подклассов не указан, ограничения по подклассам не применяются.

## Регистрация из кода

### Регистрация закладок

Описание метода `Btk_TabApi().register`:

```
/**
 * Процедура для регистрации новой строки
 *
 * @param spSystemName Неobligательный параметр - Системное имя
 * @param spCaption Название закладки
 * @param spSel Выборка
 * @param spRep Отображение
 * @param idprefClass Неobligательный параметр - Класс на который регистрируется
↳ закладка
 * @param spDescription Неobligательный параметр - Описание
 * @param spCondition Неobligательный параметр - Условие появления
 * @param spManualFunction Неobligательный параметр - Функция получения списка
↳ закладок
 * @param idpDataClass Неobligательный параметр - Класс отображаемых в закладке
↳ данных (для универсальных коллекций)
 * @param spMasterAttr Неobligательный параметр - Атрибут с мнемокодом атрибута,
↳ через который класс из закладки будет ссылаться на мастера
 * @param prImage Неobligательный параметр - Картинка по умолчанию
 */
```

Пример ручной настройки Api класса `Stm_ActInApi.scala`:

```
def regTab(): Unit = {
  session.commit()
  session.setDefaultUOWEditType(RWSharedUOWET)

  Btk_TabApi().register(
    spCaption = "Товарные позиции"
    , spSel = "gtk-Stm_ActInDetAvi"
    , spRep = "List_idDoc"
    , idprefClass = idClass
  )

  Btk_TabApi().register(
    spCaption = "Складские ордера"
    , spSel = "gtk-Stk_WarrantInAvi"
    , spRep = "LinkDocs"
    , idprefClass = idClass
  )
  session.commit()
}
```

Пример регистрации скрипта в тэге `dbData` для odm класса `Stm_ActIn`:

```
<script name="regTab" version="1">
  <install>Stm_ActInApi.regTab();</install>
</script>
```

## Регистрация состояний

Описание метода `Btk_ClassStateApi().register`:

```
/**
 * Метод регистрирует состояние для класса по сист. имени. Если остальные атрибуты не
 * ↳ переданы, они не изменяются
 * Переданные значения параметров записываются в объект, если он найден по id класса и
 * ↳ сист. имени состояния
 * @param idpMasterClass Класс, к которому относится состояние
 * @param spSystemName Сист. имя состояния - должно быть уникально в рамках класса, к
 * ↳ которому относится состояние
 * @param spCaption Необязательный параметр - наименование
 * @param bpStartState Необязательный параметр - признак стартового состояния
 * @param prOrder Необязательный параметр - порядковый номер состояния в классе
 */
```

Кроме того есть перегруженная версия метода, где первый параметр – сист. имя класса

```
/**
 * @param spMasterClass Мнемокод класса, для которого регистрируем состояния
 */
```

Пример ручной настройки Api класса `Stm_ActInApi.scala`:

```

def regState: Unit = {
  session.commit()
  session.setDefaultUOWEditType(RWSharedUOWET)
  //Регистрация состояний
  Btk_ClassStateApi().register(
    idpMasterClass = idClass,
    spSystemName = "Forming",
    spCaption = "Формируется",
    bpStartState = 1.nn,
    npOrer = 100.nn)
  session.flush() //чтоб было начальное состояние
  Btk_ClassStateApi().register(
    idpMasterClass = idClass,
    spSystemName = "Executing",
    spCaption = "Исполняется",
    bpStartState = 0.nn,
    npOrer = 200.nn)
  Btk_ClassStateApi().register(
    idpMasterClass = idClass,
    spSystemName = "Done",
    spCaption = "Выполнена",
    bpStartState = 0.nn,
    npOrer = 300.nn)
  session.commit()
}

```

Пример регистрации скрипта в тэге dbData для odm класса Stm\_ActIn:

```

<script name="regState" version="1">
  <install>Stm_ActInApi.regState();</install>
</script>

```

## Регистрация подкласса, типа объекта, закладок для типа и переходов состояний

Пример ручной настройки Api класса Stm\_ActInApi.scala:

```

def regObjectType(bpNeedRefresh: Boolean = true): Unit = {
  session.commit()
  Btk_Pkg().setRWSharedUOWEditType()
  val idvInvoice = Btk_SubClassApi().register("invoiceIn", "Приходная накладная",
  ↪idClass, "").get(_id)
  session.flush()

  if (bpNeedRefresh || Btk_ObjectTypeApi().findByMnemonicCodeAndClass("Stm_ActInInvoice",
  ↪idClass).isNull) {
    //регистрируем тип
    val idvObjectType = Btk_ObjectTypeApi().register(
      spCode = "Stm_ActInInvoice".ns
      , spCaption = "Приходная накладная".ns
      , spShortCaption = "Приходная накладная".ns
      , idpRefClass = idClass
    )
  }
}

```

(continues on next page)

```

    , idpSubClass = idvInvoice
    , bpIsDefault = 1.nn
  )
  //ищем закладку и привязываем к типу
  var idvTab = Btk_TabApi().findByMnemonicCode("Stm_ActInDetAvi.List_idDoc")
  if (idvTab.isNotNull)
    Btk_ObjectTypeTabApi().registerTab(
      idpObjectType = idvObjectType
      , idpTab = idvTab
      , spCaption = "Товарные позиции"
      , npOrder = 10.nn
    )

  idvTab = Btk_TabApi().findByMnemonicCode("Stk_WarrantInAvi.LinkDocs")
  if (idvTab.isNotNull)
    Btk_ObjectTypeTabApi().registerTab(
      idpObjectType = idvObjectType
      , idpTab = idvTab
      , spCaption = "Складские ордера"
      , npOrder = 20.nn
    )
  //регистрируем переходы состояний для типа
  Btk_StateChangeApi().registerForObjectTypes(idvObjectType, List(
    "Forming" -> "Executing",
    "Executing" -> "Done",
    "Executing" -> "Forming",
    "Done" -> "Forming",
    "Done" -> "Executing"
  ))
}
session.commit()
}

```

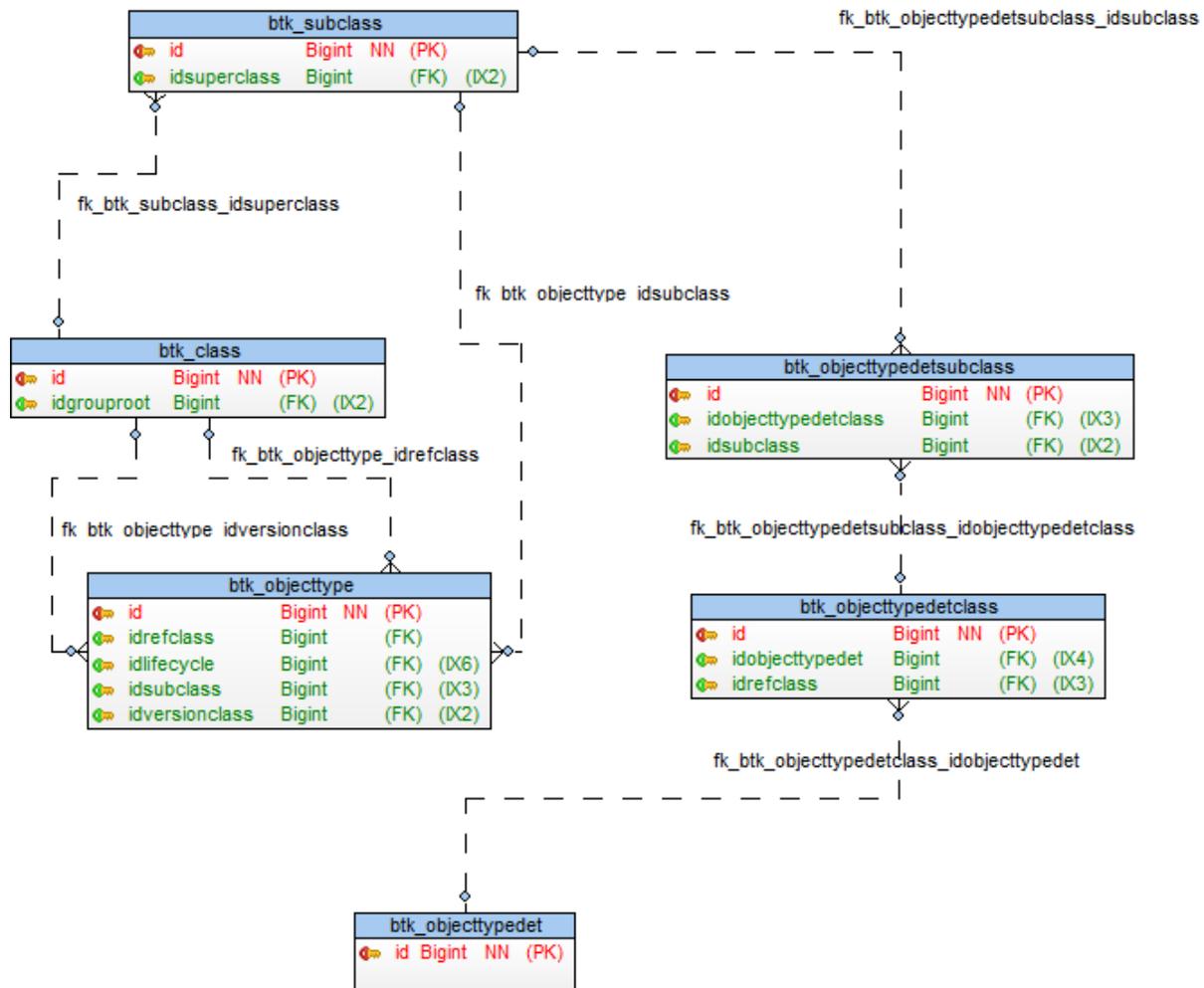
Пример регистрации скрипта в тэге dbData для odm класса Stm\_ActIn:

```

<script name="regObjectType" version="1">
  <depends>
    <dep on="Stm_ActIn.regState"/>
    <dep on="Stm_ActIn.regTab"/>
  </depends>
  <install>Stm_ActInApi.regObjectType(false);</install>
</script>

```

## Общая схема классов



## Sql-функции

### Функции `getmemocode`, `getheadline` и `getattribute`

В SQL-запросе вместо получения хэдлийна, мнемокода или иного атрибута через `join` или подзапрос можно использовать функции `getmemocode`, `getheadline` и `getattribute`.

```
--getmemocode
getmemocode(idpclass bigint, idpobj bigint)

getmemocode(gid text)

--getheadline
getheadline(idpclass bigint, idpobj bigint)

getheadline(gid text)
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
--getattribute  
getattribute(idpclass bigint, idpobj bigint, spattr text)  
  
getattribute(pgid text, pattr text)
```

Данные процедуры можно использовать, если возвращается немногочисленные объекты, иначе на БД будет большая нагрузка.

**Внимание:** Нельзя использовать при формировании отчётов или отображения List.

Можно использовать для:

- получения данных через onRefreshExt для отображение Card и ему подобных
- печатных форм
- для разового анализа данных через приложение управления БД (например, dbeaver)

Примеры использования:

```
select    t.sRegNum  
          , t.dReg  
          , t.idService  
          --для id нужно принудительно указать класс  
          , getmemocode(51001,t.idService) idServiceMC  
          , getheadline(51001,t.idService) idServiceHL  
          --gid можно сразу передать на вход  
          , t.gidSrc  
          , getmemocode(t.gidSrc) as gidSrcMC  
          , getheadline(t.gidSrc) as gidSrcHL  
          --getattribute  
          , getattribute('2101', t.idResourceholder, 'gid') gidResourceHolder  
          , getheadline(getattribute('2101', t.idResourceholder, 'gid')) as  
↪idResourceHolderHL  
from oil_tankerpos t
```

В разработке расширение методов:

```
--getmemocode  
getmemocode(sNameTb text, idpobj bigint)  
  
--getheadline  
getheadline(sNameTb text, idpobj bigint)
```

## 13.3 Выборки

### Выборка

Выборка определяет правило получения, отображение данных и обеспечивает взаимодействие с пользователем. Выборки содержат основную часть интерактивной бизнес логики.

Выборка определяет:

- Способ получения данных
- Способ отображения данных пользователю
- Бизнес логику обработки пользовательских действий

Выборка может создаваться от класса с использованием кодо-генерации или вручную.

Пользовательский интерфейс приложения является совокупностью экземпляров отображений выборок.

### Отображения

Отображение – группирует бизнес логику выборки в зависимости от способа представления данных.

Стандартные отображения для класса:

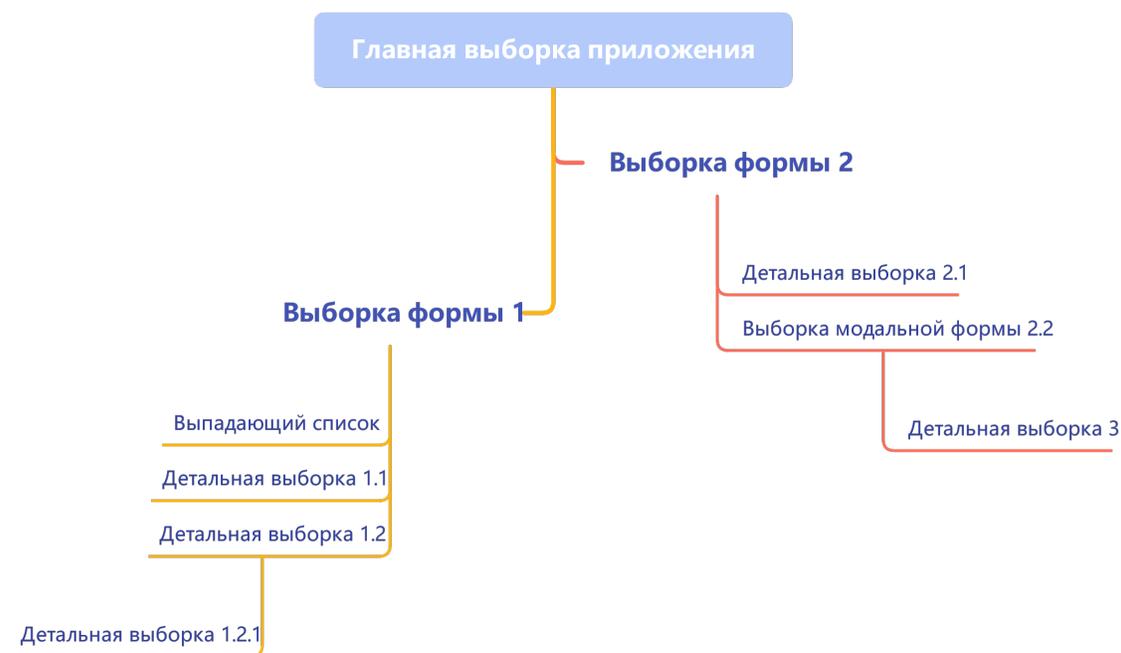
- **Default** – отображение по умолчанию  
В данном отображении определена функциональность общая для данных выборки. Остальные отображения выборки обычно наследуют это отображение.
- **List** – отображение для списка объектов класса
- **Card** – отображение для карточки объекта
- и т.д.

### Отношение экземпляров выборок

Экземпляры выборок, открытые в приложении, связаны друг с другом в отношении **мастер-деталь**. Это означает, что одна выборка всегда является подчиненной к другой выборке. Подчиненная выборка имеет доступ к параметрам и данным мастер выборки.

Корнем выборок экземпляра приложения – является выборка главного меню. Все остальные выборки являются подчиненными к ней.

Выборка являющаяся корнем формы имеет доступ к данным главного меню. Экземпляры выборок внутри формы также выстраиваются в иерархии **мастер-деталь**, в соответствии с бизнес логикой отображения.



## Доступность параметров главных выборок в подчиненных выборках

Получение значения параметра осуществляется с помощью метода `getVar()` и преобразованием результата к нужному типу.

Иерархическая структура создаваемых объектов (выборок) позволяет обеспечивать доступность и передачу параметров по отношению «мастер-деталь», а также производить автоматическое обновление при изменении используемых параметров. Параметры экземпляров выборок – это, прежде всего, атрибуты (поля) их датасета. Также это могут быть дополнительно созданные параметры, или специальные параметры фреймов.

Параметры мастер-выборок автоматически становятся доступны в детальных выборках. При этом, главная выборка является общим, наиболее высокоуровневым мастером, поэтому в ней имеет смысл создавать наиболее общие параметры, используемые всем приложением.

Обращение к параметру непосредственного мастера осуществляется прибавлением к имени параметра префикса `super$`. При этом, если необходимо обратиться к параметру мастер-выборки своей собственной мастер-выборки (т.е. перепрыгнуть через один экземпляр выборки), необходимо использовать префикс `super$super$`. В случае, если при любом из обращений к параметру он не будет найден, произойдет автоматический поиск параметра по дереву отношений «мастер-деталь» выборок вплоть до тех пор, пока мы не найдем этот параметр, или не дойдем до главной выборки приложений. Поэтому, при создании глобальных параметров на уровне главной выборки приложения, для них имеет смысл давать уникальное имя, а затем обращаться к ним из любого места приложения используя один единственный префикс `super$`.

Пример получения строкового параметра из мастер-выборки:

```
getVar("super$sCaption").asNSString
```

## Передача параметров в выборку

При открытии выборки, в нее можно передать карту с дополнительными параметрами, используя метод `params()`.

Пример кода:

```
Bs_GoodsAvi.defCard.newForm().params(Map(CardRep.IdItemSharp -> idvGds, CardRep.  
↳EditingType -> EditingType.edit)).open()
```

В случае такой передачи параметров, они становятся доступны в открытом отображении.

## Открытие выборок в различных режимах

При открытии выборки в любом из режимов:

- `newForm().open()`
- `newForm().openModal()`
- `newForm().openLookup()`

необходимо учитывать, что родителем для открывшейся выборки будет являться `***_MainMenu`, а сама открывшаяся выборка будет главной формой (`selection.isMainOnForm = true`). Поэтому открывать выборки, в которых установлены зависимости от параметров ("`super$. . .`") родительской выборки, без самой родительской выборки нельзя, тк никаким способом в открывающуюся выборку не получится передать подобные параметры.

## Разметка выборки

Фреймворк использует систему декларативной разметки выборок. Это позволяет ускорить разработку визуальных форм т.к. разработчику не требуется заниматься низкоуровневым программированием.

Разметка выборки задает правила отображения данных выборки и ее дочерних элементов в `xml` файле, с расширением `.avm.xml`.

Ключевые элементы разметки:

- Отображения
- Компоновка формы
- Фрейм  
Задаёт тип представляемых данных (список, дерево и тд.)
- Атрибуты
- Операции
- Фильтры

## Разметка карточки. Контейнеры

Существует два режима разметки отображения:

1. Разметка на основе настроек атрибутов - старый режим разметки, основанный на порядковом номере и поле `isLastInLine` атрибутов.
2. Разметка на основе контейнеров - новый режим, основанный на разметке с помощью контейнеров, указанных внутри тэга `<card>`.

Разметка атрибутов может быть задана с помощью следующих контейнеров:

- *hBox* горизонтальный контейнер: объекты внутри располагаются друг за другом горизонтально.
- *vBox* - вертикальный контейнер: объекты внутри располагаются друг за другом вертикально.
- *vGroup* - группа объединения: по сути тот же вертикальный контейнер, но визуально обводит содержимое рамкой и может иметь наименование.
- *vSection* - сворачиваемая секция: вертикальный контейнер, который имеет наименование и функцию сворачивания, которая скрывает содержимое. Можно указать, как по умолчанию будет отображаться секция - свернутой или развернутой.

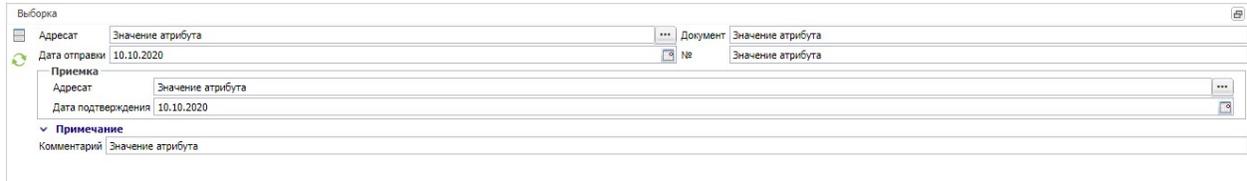
Контейнеры могут быть вложены друг в друга.

Пример разметки с помощью контейнеров:

```
<representation editMode="edit" name="Card" stdFilter.isAvailable="false">
  <layout>
    <simpleComposer>
      <frame filter.isVisible="false">
        <card>
          <layout>
            <vBox>
              <hBox>
                <vBox>
                  <attr name="idCustomerHL"/>
                  <attr name="dOutDate"/>
                </vBox>
                <vBox>
                  <attr name="gidSrcDoc" visible="true"/>
                  <attr name="nOrder"/>
                </vBox>
              </hBox>
              <vGroup caption="Приемка">
                <attr name="idCustomerHL"/>
                <attr name="dExecuteDate"/>
              </vGroup>
            </vBox>
            <vSection caption="Примечание" collapsed="false">
              <attr name="sComment" caption="Комментарий"/>
            </vSection>
          </layout>
        </card>
      </frame>
    </simpleComposer>
  </layout>
</representation>
```

(continues on next page)

```
<attributes/>
<operations/>
</representation>
```



### Использование шаблонов в разметке.

Файлы разметки поддерживают язык шаблонов **Thymeleaf**. Шаблоны позволяют вставлять в выборку повторно используемые фрагменты. К примеру использовать общий фильтр в разных отображениях.

Для использования шаблонов языка шаблонов необходимо подключить в выборку пространство имен: `xmlns:th="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-template-1.0"`

### Наследование разметки

Для наследования разметки другой выборки необходимо:

1. Подключить пространство имен языка шаблонов
2. Добавить к тегу `view` указание о наследовании другой разметки `th:extends="Some_other.avm.xml"`

Полный пример xml с наследованием:

```
<view xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-1.0"
      xmlns:th="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-template-1.0"
      name="RplTst_AllDbTypes" th:extends="RplTst_AllDbTypes.dvm.xml">
  <representation name="Default"/>
</view>
```

Алгоритм наследования выборки:

1. При отсутствии скопировать отображения предка в наследника  
Копирование происходит в случае если в наследники нет данного отображения
2. Произвести наследование отображений  
Наследование производится в случае если и в предке и в потомке есть отображение с тем же именем.
3. Выполнить оставшиеся команды языка разметки

Алгоритм наследования отображений:

1. При отсутствии скопировать
  - levelGroups
  - bandGroups
  - layout
  - filter

2. Добавить отсутствующие атрибуты
3. Добавить отсутствующие операции

## Операции

Выборка взаимодействует с программным окружением системы с помощью операций. Операция – это некая обработка того или иного события, вызванного пользователем или каким-то процессом. Операции бывают служебными, выполняя логику обработки событий, или пользовательскими, срабатывающими в результате явного действия пользователя.

## Классификация операций

- *Базовые операции*  
Операции, предназначенные для работы с набором данных. Они отвечают за добавление, удаление, обновление записей, получения данных, навигацию по датасету и т.п. Эти операции, как правило, уже определены на уровне базовых выборок-предков. Некоторые из этих операций срабатывают автоматически на выполнение определенных пользовательских действий (`BeforeEdit` при начале редактирования, `AfterEdit` при завершении, `CheckWorkAbility` при перемещении с записи на запись)
- *Служебные операции*  
Операции, выполняющие строго определенные вспомогательные действия
- *Системные операции*  
Операции, создающиеся автоматически
- *Сеттеры*  
Операции предназначены для изменения значений атрибутов (полей) выборки. При вводе значения в какое-то поле формы вызывается связанная с данным полем операция (сеттер), которая по умолчанию вызывает серверные методы изменения значений атрибутов класса. Сеттеры для атрибутов класса создаются автоматически.
- *Операции фильтров*  
Операции, необходимые для работы с фильтрами.
- *Пользовательские операции*  
Операции, создаваемые разработчиком самостоятельно и позволяющие осуществлять любой набор необходимых операций, не только осуществляемых над данными, но и являющихся целиком клиентскими (например, вызов другой формы, сообщения и т.п.).

## Базовые операции выборки

С точки зрения автоматического срабатывания операций на различные системные действия, ключевым параметром операций является их системное имя. Базовые и служебные операции выборки имеют предопределенные системные имена.

## **onRefresh**

Операция, загружающая данные в датасет. При повторном вызове производит обновление всего набора данных (**refresh**).

## **onRefreshItem**

Операция обновления одной (текущей) записи.

## **onRefreshExt**

Операция с дополнительным запросом к базе для получения полей-заголовков ссылочных объектов. Вызывается только для объектных запросов в **onRefresh/onRefreshItem**.

Для использования в запросе атрибутов класса необходимо передать их в блоке **with**. При этом обязательно для **HE Long** атрибутов нужно явно указывать тип в аннотации `/*@...*/: \`

- Для **Varchar** атрибутов - «String», «NString» или «varchar», например - `/*@NString*/`
- Для **Number** атрибутов - «Number», например - `/*@Number*/`

В противном случае атрибуты попытаются преобразоваться к **bigint** типу.

## **beforeEdit**

Операция, выполняемая перед началом редактирования записи для выполнения подготовительных действий перед началом редактирования. Автоматически выполняется в момент начала внесения изменений в объект.

## **afterEdit**

Операция финальной проверки ввода записи. Срабатывает автоматически при попытке перейти с отредактированной записи на другую запись выборки или при закрытии выборки.

## **insert**

Операция вставки новой записи в выборку.

## **delete**

Операция удаления записи.

### **checkWorkAbility**

Операция, предназначенная для осуществления проверок изменения состояния операций выборок, доступности редактирования ее атрибутов. Вызывается автоматически при переходе с записи на запись, при открытии выборки, а также после выполнения операции, для которой выставлен флаг «выполнять операцию применимости после выполнения операции».

### **onLoadMeta**

Операция, срабатывающая при загрузке метаданных. Т.к. метаданные загружаются только один раз, при первом открытии экземпляра выборки на фрейме, то и данная операция срабатывает только один раз.

### **onUnloadMeta**

Операция, срабатывающая при выгрузке метаданных.

### **beforeOpen**

Операция, срабатывающая перед открытием выборки. Данная операция рекомендуется для создания дополнительных параметров, используемых в выборке.

### **afterOpen**

Операция, срабатывающая сразу после открытия выборки. Необходимо использовать для переопределения наименований столбцов выборки и т.д.

### **onShow**

Операция, срабатывающая сразу после того, как отрисован интерфейс формы и были созданы элементы формы.

### **onControllerCreated**

Операция, срабатывающая сразу после того, был создан фрейм отображения выборки. Эта операция аналогична OnShow, но срабатывает в том числе и при открытии интерфейсных элементов формы, которые были скрыты при открытии формы (например, закладки, которые не были первыми в перечне закладок).

## **Служебные операции выборки**

### **saveForm**

Операция сохраняет данные формы.

### **cancelForm**

Операция отменяет изменения на форме.

### **closeFormOk**

Операция закрытия формы с подтверждением выбора

### **closeFormCancel**

Операция закрытия формы по кнопке «Выход» или по кнопке закрытия окна «крестик»

### **beforeCloseForm**

Операция срабатывает перед закрытием формы.

### **afterCloseForm**

Операция срабатывает после закрытия формы.

### **onCloseFormQuery**

Операция вызывается в начале процесса закрытия формы и позволяет отменить закрытие.

## **Предопределенные операции выборки**

### **applyUniFilter**

Операция применяет настроенные условия фильтрации, выполняется перезапрос данных с наложенными условиями фильтрации.

### **resetUniFilter**

Операция отменяет все наложенные на выборку фильтры

### **clearUniFilter**

Операция отчищает все условия фильтрации.

### **showAuditObject**

Операция вызывает окно аудита выполняемых пользователями действий в БД, с наложенным фильтром по текущему объекту.

### **showAboutObject**

Операция открывает окно системной информации об объекте.

### **copyObject**

Операция копирования объекта

### **cardEdit**

Операция открытия объекта в карточке, предварительно запросив, какую использовать выборку и отображение.

### **allowEdit**

Разрешение/запрещение редактирования объектов в списке. По умолчанию операция доступна для редактируемых списков.

### **showTab**

Операция открытия/закрытия детальной части

### **Сеттеры изменения атрибутов**

Операции установки значений атрибутов (так называемые сеттеры) используются для того, чтобы установить определенное значение в поле записи объекта, соответствующее его типу. Имя сеттера состоит из префикса `set` и имени атрибута `attributeName`: `setAttributeName`.

## Специальные операции контролов

### **onFocusedFieldChanged**

Это специальная операция, срабатывающая после перехода фокуса ввода в списке или дереве с одного столбца на другой, а также при переходе с контрола на контрол в карточке или панели фильтров.

### **onFocusedCellChanged**

Это специальная операция, срабатывающая после перехода фокуса ввода в списке с одной ячейки на другую.

### **onFrameActivated**

Специальная операция, срабатывающая при переходе фокуса ввода в грид, дерево, карточку.

## Способы визуализации операций

Существует 3 основных способа визуального отображения операций:

- На тулбаре фрейма
- В выпадающем (контекстном) списке (popup меню)
- В качестве пункта главного меню (доступно только для выборок приложений главного меню)

Для настройки отображения операции каждым из способов существует собственная настройка при помощи соответствующих свойств операции.

## Диалоги

Диалоги позволяют задавать вопросы пользователю и получать от него ответы на эти вопросы.

Для доступа к методам диалогов используется специальный объект `ru.bitec.app.gtk.gl.Dialogs`, который доступен в `Avi` через переменную `dialogs`.

Кроме стандартных диалогов, есть возможность открыть форму в режиме выбора (`openLookup`) и после обработать выбранное пользователем значение, что так же из себя представляет специализированный вид диалогов.

## Стандартные диалоги

### **showMessage**

Выводит на экран текст в модальном окне.

Пример использования:

```
dialogs.showMessage("Текст, который увидит пользователь")
```

## showMsgDialog

Открывает диалог указанного типа с сообщением и указанным перечнем кнопок.

Возможные типы диалогов см. в `ru.bitec.app.gtk.gl.msgdlg.MsgDlg`

Возможные типы кнопок см. в `ru.bitec.app.gtk.gl.msgdlgbutton.MsgDlgButton`

Пример использования:

```
val dlgRes = dialogs.showMsgDialog(  
    //тип диалога "Подтверждение"  
    MsgDlg.confirmation,  
    //текст диалога  
    "Включить автонумерацию?",  
    //список кнопок: Да, Нет  
    List(MsgDlgButton.yes,MsgDlgButton.no)  
)  
if (dlgRes == MsgDlgButton.yes) {  
    //обработка нажатия на кнопку "Да"  
} else if (dlgRes == MsgDlgButton.no) {  
    //обработка нажатия на кнопку "Нет"  
}
```

## showButtonsDialog

Открывает диалог с произвольными кнопками.

Позволяет формировать диалоги, кнопки которых будут не из перечня стандартных кнопок.

Пример использования:

```
dialogs.showButtonsDialog(  
    caption = "",  
    text = "Удалить форму или убрать ссылку на вид отчетности?",  
    colCount = 2,  
    buttons = List(List("Удалить"), List("Убрать ссылку")),  
    imageCollectionName = "ToolBarPrimaryHot",  
    focusButtonNumber = 0L  
) match {  
    case 0L =>  
        //обработка нажатия кнопки "Удалить"  
    case 1L =>  
        //обработка нажатия кнопки "Убрать ссылку"  
}
```

## showPromptDialog

Открывает диалог с запросом ввода строки.

Пример использования:

```
val svDialogRes = dialogs.showPromptDialog("Заголовок окна", "Текст диалога", "Значение_
↳по умолчанию").ns

if (svDialogRes.isNotEmpty) {
    //обработка введенного значения
}
```

## showConfirmDialog

Открывает диалог с типом «Подтверждение» и кнопками «Да» и «Нет»

Пример использования:

```
val dialogRes = dialogs.showConfirmDialog("Текст диалога")
if (dialogRes){
    //обработка случая, когда пользователь нажал "Да"
}
```

## showInfoForm

Отображает информационное сообщение с переданным текстом, без возможности его закрытия пользователем.

Скрывается при вызове метода `hideInfoForm`.

Применяется, когда в бизнес-логике выполняется продолжительная задача, и требуется проинформировать пользователя об ее выполнении.

Пример использования:

```
dialogs.showInfoForm("Внимание, идет загрузка Госреестра типов СИ")
try {
    //продолжительное действие
    thisApi().download()
} finally {
    dialogs.hideInfoForm()
}
```

## hideInfoForm

Скрывает информационное сообщение, см. описание метода `showInfoForm`

## withInfoForm

Метод включает в себя открытие информационного окна, и его закрытие после завершения выполнения переданной функции.

Пример из описания метода `showInfoForm`, можно переписать используя этот метод:

```
dialogs.withInfoForm("Внимание, идет загрузка Госреестра типов СИ") {  
    //продолжительное действие  
    thisApi().download()  
}
```

## showEditPaintStyleDialog

Вызывает диалог настройки стилей раскраски текстовых полей.

## Форма в режиме выбора значения

Одной из типичных задач является предложить выбрать пользователю какой-либо объект и затем сделать обработку его выбора. Например, чаще всего ссылочные поля открывают для выбора список объектов ссылочного класса, а после выбора пользователем значения устанавливают его в текущей форме.

Для реализации такого типа диалогов используется синтаксис открытия формы в режиме `openLookup`.

Пример открытия формы и обработки выбора пользователя:

```
//создаем новую форму  
val data = Btk_ClassAvi.listForChoose().newForm()  
    //указываем список полей, которые требуется получить из формы  
    .results("id" :: "sCaption" :: Nil)  
    //открываем форму в режиме выбора  
    .openLookup()  
  
//проверяем, что пользователь подтвердил выбор  
if (data.getLookupResult eq LookupResult.ok) {  
    //получаем значение первого поля из списка results  
    val id = data.getData(1, 0)  
    //получаем значение второго поля из списка results  
    val sCaption = data.getData(1, 1)  
}
```

## Выбор нескольких строк (мультиселект)

Для того, чтобы в форме в режиме выбора пользователь мог выбрать несколько строк используется опция `useMultiSelect`.

Пример открытия формы в режиме мультиселекта и обработка выбранных значений:

```
//создаем новую форму
val data = Btk_ClassAvi.listForChoose().newForm()
//указываем список полей, которые требуется получить из формы
.results("id" :: "sCaption" :: Nil)
//указываем возможность выбора нескольких строк
.useMultiSelect
//открываем форму в режиме выбора
.openLookup()

//проверяем, что пользователь подтвердил выбор
if (data.getLookupResult eq LookupResult.ok) {
  //цикл по выбранным строкам
  for (i <- 1 to data.size) {
    //получаем значение первого поля из списка results для строки i
    val id = data.getData(i, 0)
    //получаем значение второго поля из списка results для строки i
    val sCaption = data.getData(i, 1)
  }
}
```

## Фрейм

Фреймы — это средство представления информации в выборке.

Существующие фреймы по способу представления информации можно разделить на несколько видов:

- для отображения информации в виде карточки объекта
- для отображения списка объектов в табличной форме
- для отображения списка объектов в виде древовидной структуры
- для отображения инфографики
- специализированные (для отображения графической информации, доступа к файлам и т.д.)

## Основные типы фреймов

### grid

Фрейм для вывода списка объектов класса в табличной форме

Номер	Обозначение	Наименование	БЕИ	Точн.округл.	Марка (текст)	Марка ТМЦ	ГОСТ марки	ГОСТ	ГОСТ	Тип сортамента	Типоразмер	Артикул
993254898	ШТЦЛ 923.225-01	ШТЦЛ 923.225-01 Вал	ШТ	2								
993254897	ШТЦЛ 923.225-00	Вал ШТЦЛ 923.225-00	ШТ	2								
897860897	ТШ3265.1000-02	Корпус прав ТШ3265.1000-02	ШТ	2								
897860896	ТШ3265.1000-01	Корпус лев 1	ШТ	2							100	
	ТУ436643	Полотнишки	ШТ									
Тест-запрет Только для созданной спецификации для МСЧ Запрет_на_перевод_idobjectyehИ ШТ 2												
ТЛШ-363621-072-01	ТЛШ-363621-072-01	/688-03-956-01 ЖЕЛОБ С КРЫШКОИ	ШТ	2								
ТЛШ-363621-059-62	ТЛШ-363621-059-62	/688-03-849-62 ПОДВЕСКА ТИПА 2	ШТ	2								
ТЛШ-363621-059-06	ТЛШ-363621-059-06	/688-03-849-06 ПОДВЕСКА ТИПА 2	ШТ	2								
ТЛШ-363611-080-07	ТЛШ-363611-080-07	/688-03-883-07 СТОЙКА ПРИВАРНА	ШТ	2								
ТЛШ-363611-080-03	ТЛШ-363611-080-03	/688-03-883-03 СТОЙКА ПРИВАРНА	ШТ	2								
ТЛШ-363611-080-02	ТЛШ-363611-080-02	/688-03-883-02 СТОЙКА ПРИВАРНА	ШТ	2								
ТЛШ-363611-080	ТЛШ-363611-080	/688-03-883 СТОЙКА ПРИВАРНАЯ Т	ШТ	2								
6449940552	ТЛШ.363173.005-11.31	Коробка кабельная вертикальная ...	ШТ	2								
ТЕСТ МСЧ4	ТЕСТ МСЧ4	ТЕСТ МСЧ4	ШТ	2								
ТЕСТ МСЧ3	ТЕСТ МСЧ3	ТЕСТ МСЧ3	ШТ	2								
ТЕСТ МСЧ2	ТЕСТ МСЧ2	ТЕСТ МСЧ2	ШТ	2								
ТЕСТ МСЧ	ТЕСТ МСЧ	ТЕСТ МСЧ	ШТ	2								
ТШД1000-362424-022	ТШД1000-362424-022	ПОДДОН 000	ШТ	2								
СР5275-362281-003	СР5275-362281-003	РАСПЫЛИТЕЛЬ 00	ШТ	2								
СР5275-362214-047	СР5275-362214-047	МЕХАНИЗМ СКЛОНЕН НОС СТОЙКИ000	ШТ	2								
СР5275-362214-015	СР5275-362214-015	СТУПЕНЬКА	ШТ	2								
СР5275-362214-010	СР5275-362214-010	МЕХАН СКЛОН АНТЕННЫ ИНМАРС 00	ШТ	2								
СР5275-362214-009	СР5275-362214-009	КРОНШТЕЙН АНТЕННЫ ИНМАРС 00	ШТ	2								
СР5275-362214-008	СР5275-362214-008	КРОНШТЕЙН 00	ШТ	2								
СР522-362371-001	СР522-362371-001	ШИТ С ЛАТИНС НАИМЕНОВ СУДА00	ШТ	2								
СР522-362211-004	СР522-362211-004	ОПОРА	ШТ	2								
9352304431	РФПИ.332584.009	Пелля ЧЕРТЕЖ РФПИ.332584.009 (352-30.44)	ШТ	2								
9035243604	РФПИ.332582.007-04	Защайка клиновое ЧЕРТЕЖ ...	ШТ	2								
РИДФ-364158-001-13	РИДФ-364158-001-13	/216-03-342-13 КОНТРОФОРС 1-	ШТ	2								
РИДФ-364151-001-33	РИДФ-364151-001-33	/216-03-290-33 СТОЙКА 1-С-1	ШТ	2								
РИДФ-364151-001-19	РИДФ-364151-001-19	/216-03-290-19 СТОЙКА 1-С-1	ШТ	2								
РИДФ-364151-001-17	РИДФ-364151-001-17	/216-03-290-17 СТОЙКА 1	ШТ	2								

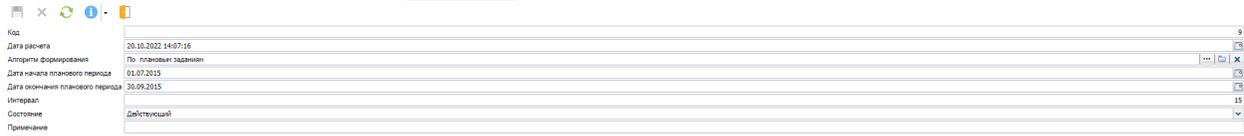
## tree

### Фрейм для вывода списка объектов класса в древовидной форме

Код	Наименование	Тип	Подразделение	Центральный	Конечное место хранения	Разрешены отрицательные остатки	Описание	Контрагент	Не используется
00000	"Северная верфа" - складское объединение	Звезда							
00002	Кладовые подразделения (отделов) группа	Группа складов							
00001	Кладовые целов группа	Группа складов							
016u	016 Цех транспортного и складского хозяйства	Группа складов	016 Цех транспортного и складского ...						
016w	016 Цех транспортного и складского хозяйства(ИР)	Производство	016 Цех транспортного и складского ...						
442	Отдел логистики	Группа складов							
016_442	Отдел логистики (отдел в эксплуатации (016_442 нц))	Эксплуатации	016 Цех транспортного и складского ...						
014u	Складской цех группа	Группа складов							
015u	Транспортный цех группа	Группа складов	015 Цех транспортного и складского ...						
016vno	Цех транспортного и складского хозяйства (Битовые отходы)	Места временного накопления отходов	016 Цех транспортного и складского ...						
024u	024 Цех по обслуживанию инфраструктуры звезда	Группа складов	024 Цех по обслуживанию инфраструктуры ...						
040	040 Механогазовый цех группа	Группа складов							
041u	041 Двигательный цех группа	Группа складов							
047	Корпусоборочный цех группа	Группа складов	047 Корпусоборочный цех						
013u	Цех 013 группа	Группа складов	013 Цех плавсредств						
020u	Цех 020 группа	Группа складов	020 Трубогазовый цех						
025	Цех 25 группа	Группа складов	025 Газовый цех						
026	Цех 26 группа	Группа складов	026 Спецотдел цех						
00014	Склады цеха 10014 (Центральные склады) группа	Группа складов	016 Цех транспортного и складского ...						
9999	Специальные склады	Группа складов						СТОПАН ЦЕХА 014 группа	
00009	Сторонние организации группа	Группа складов						СТОРОННИЕ ОРГАНИЗАЦИИ	
АО "ИскраПромСтрой" 03	АО "ИскраПромСтрой"	Ответственное хранение	454 Отдел внешней кооперации					Акционерное ...	
017-ИСК	"Искра НСК" (ИНН 7811755044)	Участок						ОБЩЕСТВО С ...	
ИСКСКС	"СКС"(склад)	Ответственное хранение						ОБЩЕСТВО С ...	
179 БП	179 ВОЕННОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО МО РФ	Контрагент							
62-ОНООО "СВ ТРЕЙД	62-0000 "СВ ТРЕЙД ОЙТ" (ИНН 9204557491)	Реализация						ОБЩЕСТВО С ...	
ИСКП-05280	702 Центр ВЧ 51280 "Самтисх"	Ответственное хранение							
ИСКП-05280	999999999 000 "ИР" (ИНН 7805736727)	Ответственное хранение						ООО "ИР"	
ИСКП-05280	9992 "Терранет"	Группа складов							
ИСКП-05280	АО "Терранет"	Склад (оборудовано и материалы)						АКЦИОНЕРНОЕ ...	
ИСКП-05280	Цех 14 Терранет(склад)	Ответственное хранение						АКЦИОНЕРНОЕ ...	
ИСКП-05280	Цех 14 Терранет(склад)	Ответственное хранение	016 Цех транспортного и складского ...					АКЦИОНЕРНОЕ ...	
ИСКП-05280	Цех 62-014 Терранет(склад)	Ответственное хранение						АКЦИОНЕРНОЕ ...	
ИСКП-05280	АГС(склад)	Ответственное хранение						ОБЩЕСТВО С ...	
ИСКП-05280	АО " Специализированный научно-исследовательский ...	Ответственное хранение						АКЦИОНЕРНОЕ ...	
ИСКП-05280	АО "ДИНАМОМАШИНА" имени В.В.Тарасова"	Контрагент						АКЦИОНЕРНОЕ ...	

## card

Фрейм для вывода всех атрибутов конкретного объекта (Карточка)



The image shows a browser window displaying a form with the following fields:

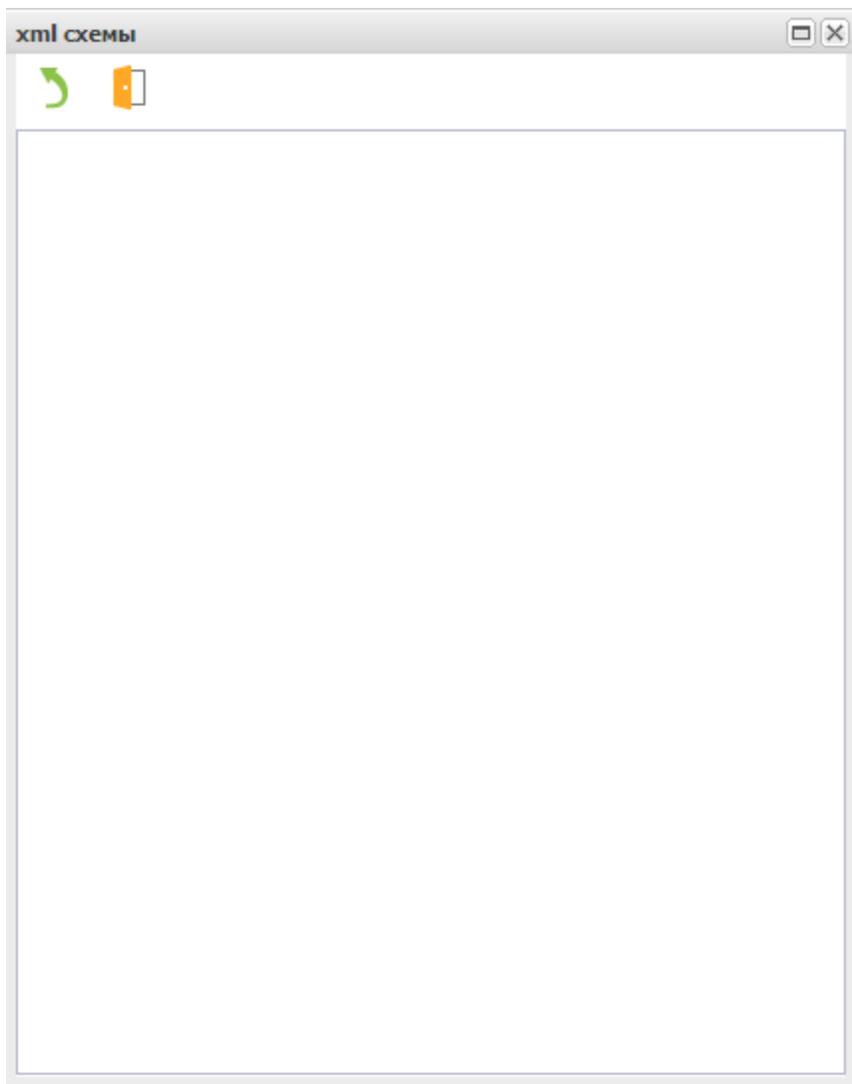
Код		9
Дата расчета	20.10.2022 14:07:16	9
Алгоритм формирования	По плану задания	9
Дата начала планового периода	01.07.2015	9
Дата окончания планового периода	30.09.2015	9
Интервал		15
Состояние	Действующий	9
Примечание		

## tab

Фрейм с закладками. Выборка фрейма является источником списка закладок. Так же, закладки могут быть указаны статически, в xml-разметке.

## memo

Фрейм для ввода большого количества текстовой информации (Мемо)



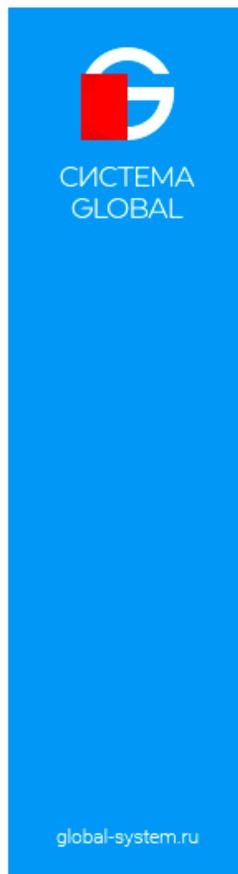
**html**

Фрейм, отображающий HTML



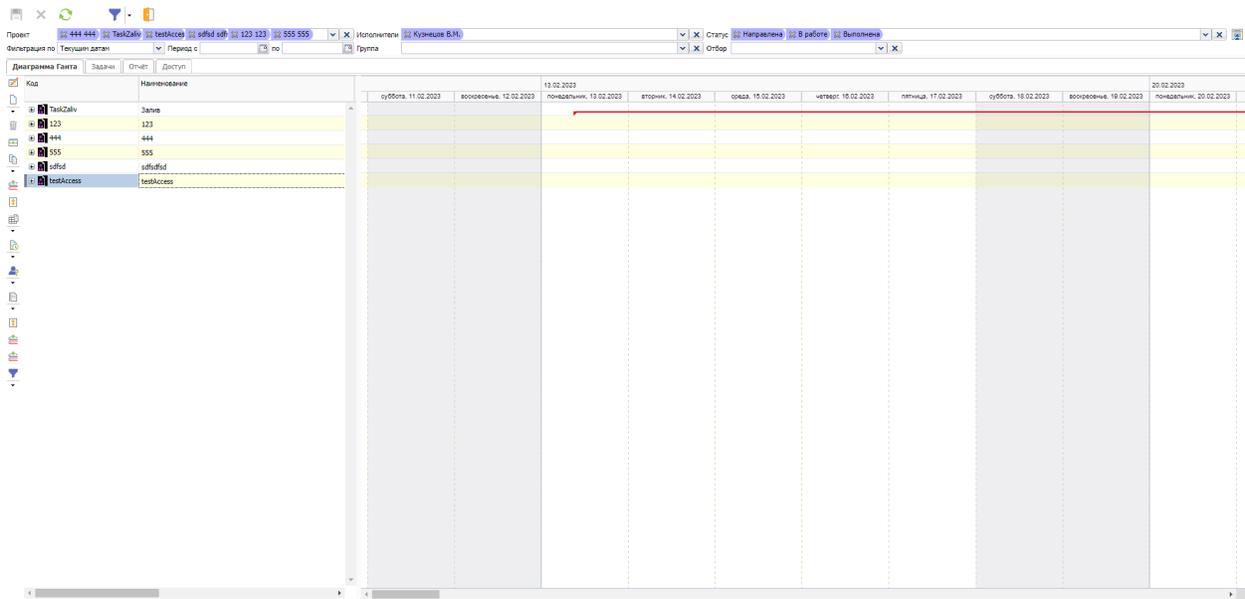
image

Изображение



## gantt

Фрейм, для построения диаграмм Ганта.

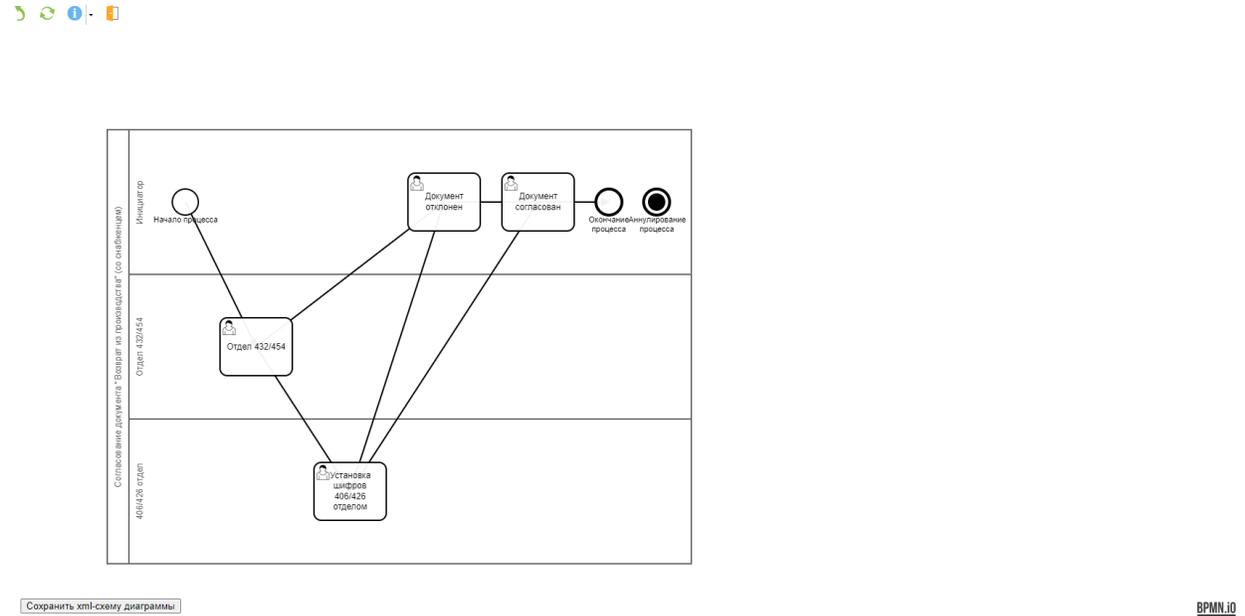


## olap

Фрейм для построения сводных (OLAP) таблиц

## brpmn

Фрейм редактора диаграмм бизнес-процессов. Поддерживает диаграммы BPMN версии 2.0



## gridPanel

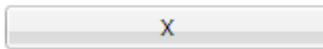
Позволяет размещать детальные фреймы в виде таблицы, для указания ширины и высоты ячеек которой можно использовать как абсолютные, так и относительные величины.

The screenshot shows a software interface with a table of technical specifications. The table has columns for 'Изм. №', 'Обозначение', 'Наименование', 'Код ОКЗ', 'Наименование ОКЗ', 'Обозначение ОКЗ', 'Сопоставление', 'Проверен', 'Требуется валидация', 'Статус валидации', 'Не сопоставлено', 'Показать сопоставление', 'Требуется валидация', 'Статус валидации', 'Тип последней заявки', 'Дата последнего логика в ЕОС НСИ', and 'Обработаны все заявки в НСИ'. Below the table, there is a detailed view of a specific item with columns for 'Код ОКЗ', 'Наименование ОКЗ', 'Базовый код', 'Обозначение', 'Код класса', 'Наименование класса', and 'Сопоставление ТМЦ'. The detailed view shows a table of items with columns for 'Код ОКЗ', 'Наименование ОКЗ', 'Базовый код', 'Обозначение', 'Код класса', 'Наименование класса', and 'Сопоставление ТМЦ'.

## Основные типы редакторов

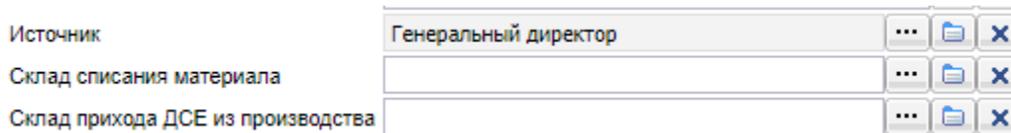
### button

Редактор - Кнопка. При нажатии выполнится сеттер соответствующего атрибута.



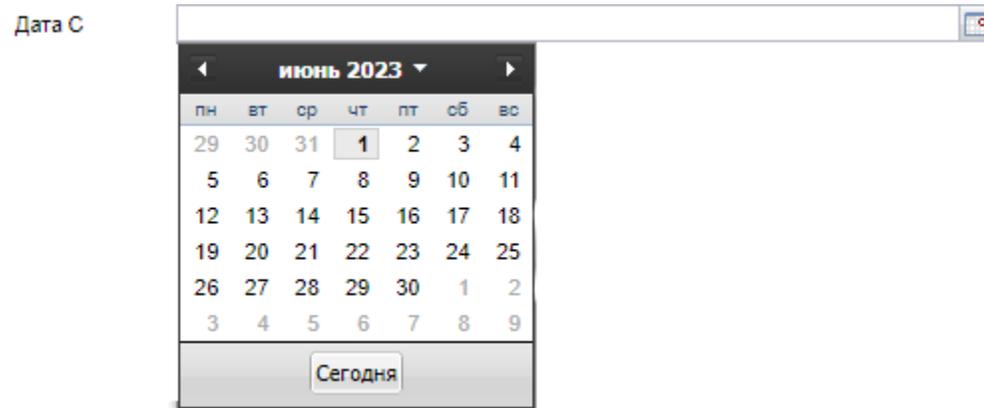
### buttonsEdit

Редактор в строке с произвольными кнопками. Если ни одной кнопки для отображения не задано, по умолчанию будет отображена кнопка lookup.



## calendar

Редактор - Календарь.



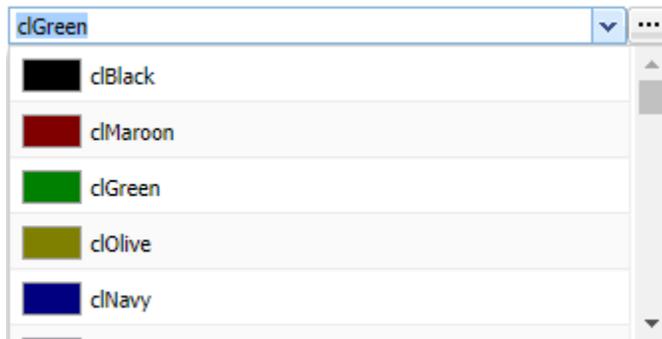
## check

Редактор - Чекбокс (Галка).

Не используется

## colorPick

Редактор - Выбор цвета.



## combo

Редактор - Фиксированный выпадающий список.

## currency

Денежный редактор.

Сумма себестоимости в базовой ва...	
1 305 000,00	
1 305 000,00	
380 833,33	
380 833,33	
319 000,00	
120 000,00	
120 000,00	
120 000,00	
116 087,50	
104 583,33	
101 750,00	
100 000,00	
96 000,00	
90 000,00	
90 000,00	

## datePick

Редактор даты.

Плановая дата поставки 04.02.2022 

февраль 2022						
пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	1	2	3	4	5	6
Сегодня						

## dateTimePick

Редактор даты и времени.

Дата инвентаризации

июнь 2023

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Сегодня

16:31:40

Применить

## edit

Однострочный редактор текста.

Склад

## editButton

Редактор: Редактор в строке с кнопкой.

Тип документа  ...

## hotKey

Редактор ввода комбинации горячих клавиш.

## hyperLink

Редактор адреса эл.почты и гипер-ссылок.

Гиперссылка

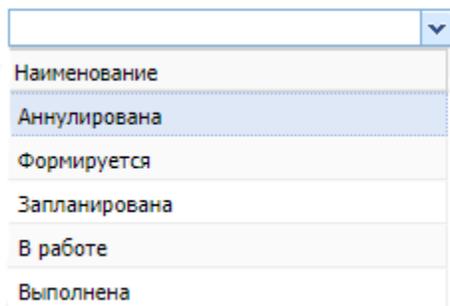
## icon

Редактор - изображение. Используется для списка и дерева. Отображает изображение из коллекции изображений.



## lookup

Редактор - Выпадающий список по запросу. Источником элементов могут являться: выборка или SQL-запрос, указанные в свойствах.



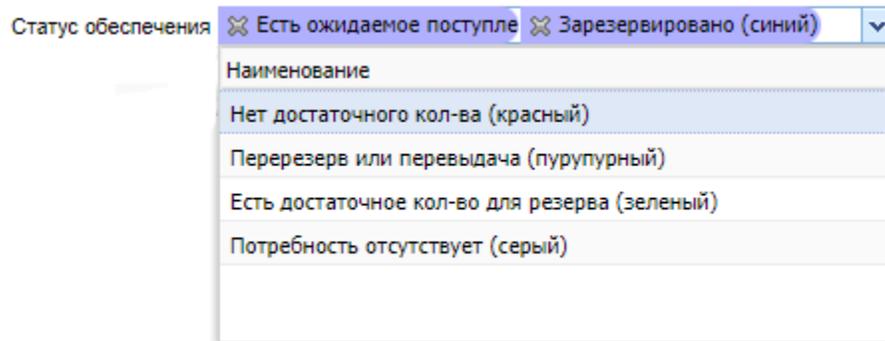
## memo

Многострочный редактор. Предназначен для редактирования многострочных текстовых значений без разметки.

Описание

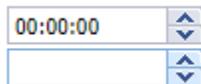
## tagLookup

Редактор - Выпадающий список по запросу с возможностью множественного выбора.



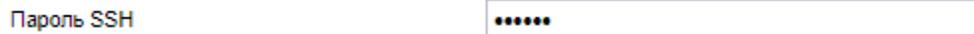
## timePick

Редактор времени.



## editPassword

Редактор ввода пароля.



## imageCollection

Редактор - выпадающий список изображений.



## Мультиселект

Мультиселект - возможность выбрать несколько строк в списках или деревьях.

Для включения мультиселекта в отображении укажите в теге `grid` или `tree` свойство `isMultiSelectEnabled="true"`.

Пример разметки:

```
<representation name="List">
  <layout>
    <simpleComposer>
      <frame>
        <grid isMultiSelectEnabled="true"/>
      </frame>
    </simpleComposer>
  </layout>
</representation>
```

Пример обработки выделенных строк пользователем и получения значений атрибутов этих строк:

```
//цикл по выделенным строкам
for (i <- 0 until selection.selectedRecordsCount()) {
  //получение значения поля с типом NLong
  val id = NLong.fromAny(selection.selectedValueByName("id", i))
  //получение значения поля с типом NNumber
  val nOrder = NNumber.fromAny(selection.selectedValueByName("nOrder", i))
  //получение значения поля с типом NGid
  val gid = NGid(selection.selectedValueByName("gid", i).asInstanceOf[String])
  //получение значения поля с типом NString
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
val sCaption = selection.selectedValueByName("sCaption", i).asInstanceOf[String].ns
//получение значения поля с типом NDate
val dDate = NDate(selection.selectedValueByName("dDate", i).asInstanceOf[JDate])
}
```

**Примечание:** Для формы в режиме выбора мультиселект регулируется опцией `useMultiSelect` при создании формы. Подробнее в главе **Диалоги**

## Настройка стилей

Стиль - набор свойств, включающий в себя:

- `Color` - Цвет заднего фона в формате `$00BBGRR` или `Global` константой цвета.
- `FontColor` - Цвет шрифта в формате `$00BBGRR` или `Global` константой цвета.
- `FontSize` - Размер шрифта натуральным числом.
- `FontItalic` - Курсив. Значение 0 - нет курсива, 1 - есть курсив.
- `FontBold` - Жирность. Значение 0 - не жирный шрифт, 1 - жирный шрифт.
- `FontUnderLine` - Подчеркивание. Значение 0 - нет подчёркивания шрифта, 1 - есть подчёркивание шрифта.
- `FontStrikeOut` - Перечеркивание. Значение 0 - нет перечеркивания шрифта, 1 - есть перечеркивание шрифта.

Стиль задаётся строкой формата:

```
"param1=value1;param2=value2;param3=value3;...;paramn=valuen"
```

Пресеты стилей хранятся в классе `Btk_Registry`, их можно использовать для типовых задач.

Стили можно применять в отображении к строкам и столбцам.

## Применение стиля к строке

Чтобы применить стиль к строке, нужно в теге `representation` присвоить свойству `rowStyleAttr` имя атрибута, в котором будет храниться либо готовая строка со стилем, либо системное имя пресета.

```
<representation name="List" editMode="notEdit" rowStyleAttr="sStyle1">
  <attributes>
    <attr name="sCode" caption="Код" editorType="edit" order="10" isRequired=
↪"true"/>
    <attr name="sCaption" caption="Наименование" editorType="edit" order="20"
↪isRequired="true"/>
    <attr name="sStyle1" caption="Первый стиль" editorType="edit" order="40"/>
  </attributes>
</representation>
```

Код	Наименование	Первый стиль
1	Здесь атрибуту присвоена непосредственно строка со стилем.	Color=\$00587920;FontColor=\$008EE4E;FontUnderline=1;FontBold=1;
2	Здесь атрибуту присвоено название пресета.	dOrangeWhite
3	Строка без стилей	

## Применение стиля к столбцу

Чтобы применить стиль к столбцу, нужно в теге `attr` создать тег `style` и в нём использовать либо свойство `name`, либо `attr`. В свойстве `name` указывается непосредственно строка стиля или системное имя пресета, в `attr` указывается атрибут, где хранится либо строка, либо системное имя.

```
<representation name="List" editMode="notEdit">
  <attributes>
    <attr name="sCode" caption="Код" editorType="edit" order="10" isRequired=
↳ "true">
      <style name="Color=$00880000"/>
    </attr>

    <attr name="sCaption" caption="Наименование" editorType="edit" order="20"
↳ isRequired="true">
      <style name="BDG_URTotalRow"/>
    </attr>
    <attr name="sStyle1" caption="Первый стиль" editorType="edit" order="40">
      <style attr="sStyle1"/>
    </attr>
  </attributes>
</representation>
```

Код	Наименование	Первый стиль
1	Здесь атрибуту присвоена непосредственно строка со стилем.	Color=\$00587920;FontColor=\$008EE4E;FontUnderline=1;FontBold=1;
2	Здесь атрибуту присвоено название пресета.	dOrangeWhite
3	Строка с пустым атрибутом стиля	

Также стиль можно менять в `avi` используя `selection`

```
selection.attrs("Имя атрибута, на который мы хотим применить стиль").styleAttributeName
↳ = "Имя атрибута со строкой стиля или с системным именем пресета"
```

## Создание строки стиля. StyleBuilder

`StyleBuilder` - класс, позволяющий работать со стилем не как со строкой, а как с объектом, в котором хранятся параметры. Помимо этого в `StyleBuilder` хранятся цветовые и шрифтовые константы для удобства использования.

Внутри класса хранится изменяемый словарь, который хранит пары **название параметра GS -> (значение параметра, название параметра CSS)**. Для его корректной работы есть вспомогательный неизменяемый словарь, хранящий пары **название параметра GS -> название параметра CSS**. Все ма-

нипуляции со словарём происходят через сеттеры и геттеры. Для создания результирующей строки тоже есть отдельный метод.

Изначально класс создан для стилей, которые используются в Global, но класс также поддерживает создание результирующей строки и для CSS.

## Создание экземпляра StyleBuilder

Для использования StyleBuilder нужно сначала создать его экземпляр. Можно создать как и пустой стиль

```
val builder = StyleBuilder()
builder.build() //Результирующая строка пустая
```

так и взять за основу уже существующую строку стиля

```
val stringStyle = "color=$00FF4400;font=arial;fontsize=15".ns
val builder = StyleBuilder(stringStyle)
builder.build() //В результирующей строке будут все те же параметры с теми же значениями,
                //что и в stringStyle, но возможно параметры будут расположены в другом
                ↪ порядке.
```

## Работа с цветовыми параметрами

Для работы с цветовыми параметрами внутри StyleBuilder создан класс Color. Методы работы с цветовыми параметрами принимают на вход и возвращают экземпляры этого класса. На вход в сеттер можно подавать обычную строку типа String, она будет неявно преобразована в экземпляр Color.

При создании от строки Color пытается преобразовать цвет в HEX, если цвет невозможно преобразовать - бросается исключение. Color умеет преобразовывать строки типа:

- \$00BBGGRR
- \$BBGGRR
- #RRGGBB
- Наименование GS константы

Из Color можно получить строку обратно в формате HEX или GS кода:

```
val color = Color.Red //В Color есть константы Gs цветов
//или
val color = Color("$000000FF")
//или
val color = Color("$0000FF")
//или
val color = Color("#FF0000")
//или
val color = Color("c1Red")
//-----
color.getGsHex // Вернётся $000000FF
color.getHex // Вернётся #FF0000
```

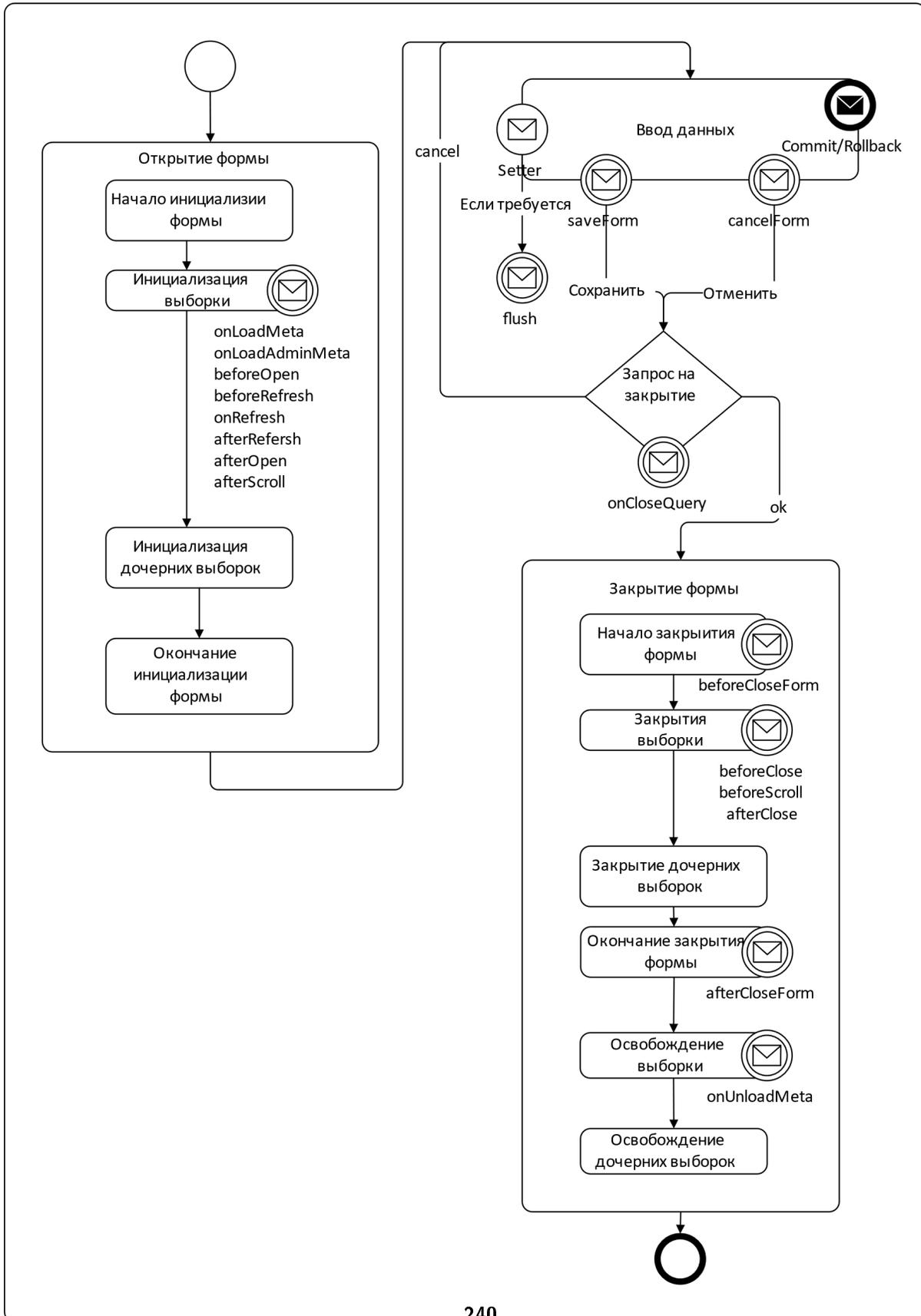
Если в Color подать пустую строку - это считается как отсутствие цвета.

## Примеры

```
val style = StyleBuilder()
    .setBackgroundColor(Color.Blue)
    .setFontColor("#FFAAFF")
    .setFont(Font.Impact)
    .setFontUnderLine(1.nn)
    .build() // style = "color=$00FF0000;fontcolor=$00FFAAFF;fontunderline=1;
↳ fontname=Impact"

val style2 = StyleBuilder(style)
    .setBackgroundColor(Color("")) // Убрать параметр цвета заднего фона
    .setFontColor("$00FFFFFF")
    .setFont("") // Убрать параметр шрифта
    .setFontUnderLine(NNumber()) // Убрать параметр нижнего подчёркивания
    .setFontBold(1.nn)
    .buildCSS // style2 ="color: #FFFFFF;
              //          font-weight: bold;"
```

## Жизненный цикл формы



## Иконки

Фреймворк поддерживает три варианта подключения иконок:

1. Из ресурсов сервера (основной режим)  
Коллекции изображений берутся из каталога с ресурсами `[G3_HOME]/resources/imagecollection`.  
Каждый подкаталог является коллекцией, вложенные файлы - элементы коллекции, номера которых соответствуют именам файлов.
2. Из базы данных  
Коллекции изображений загружаются из таблицы `btk_component`, поле `clobdataxml`
3. Подключение иконки по url  
Для иконки указывается явный url

## Использование иконок из java-ресурсов модуля

Файлы изображений размещаются в ресурсных каталогах соответствующего модуля.

На скриншоте приведён пример структуры каталогов с ресурсами модуля ВТК. Коллекции изображений размещены в каталоге ресурсов `../ru/bitec/app/btk/images`. Каждой коллекции соответствует одноимённый каталог.

Рассмотрим структуру каталога `ru/bitec/app/btk/images/toolbar`.

- В корне каталога размещаются файлы изображений с минимальным разрешением 16x16 точек.
- В подкаталоге `ru/bitec/app/btk/images/toolbar/24x24` размещаются файлы изображений с разрешением 24x24 точек. В случае необходимости могут быть добавлены каталоги изображений с большим разрешением.
- Подкаталог `ru/bitec/app/btk/images/toolbar/disabled` содержит обесцвеченные копии изображений коллекции `toolbar`, необходимые для отображения неактивных операций на панелях управления.

Пример указания изображения для операции с использованием аннотации:

```
@Oper(
  caption = "Под",
  headOperation = "references",
  imageUrl = "ru/bitec/app/g3/images/toolbar/61.png")
def open_Bs_Kind_RoList(): Unit = {
  Bs_Kind_Avi.roList().newForm().open()
}
```

При одновременном указании свойств `imageIndex` и `indexUri`, второе имеет приоритет.

## Частично-загружаемые деревья

### Введение

Частично-прогружаемое дерево – это такой вид отображения, где список в форме дерева подгружается из базы только для тех записей, которые раскрыты в дереве.

Частично прогружаемые деревья используются для отображений, в которых заведомо известно, что будет огромное количество записей, например `Mct_Structure`.

### Настройка avm файла

Для отключения полной загрузки дерева в avm файле в настройках отображения необходимо указать свойство

```
fetchAllTree="false"
```

Помимо этого, в настройках фрейма необходимо указать наименование атрибута, отвечающего за отображение наличия у записи потомков

```
<tree idAttr="gid"
      idParentAttr="gidParent"
      hasChildrenAttr="bHasChild"
/>
```

### Настройка refresh

Для отображения необходимых записей нужно получить список `idAttr` и `idParentAttr`, по которым будут загружаться данные из базы. Для этого нужно воспользоваться значениями параметров выборки `OPENNODEIDARRAY` и `OPENNODEID`

- `OPENNODEIDARRAY`  
Параметр выборки, хранящий в себе список открытых нод через запятую в формате `ftString`
- `OPENNODEID`  
Параметр выборки, передающий `idAttr` открываемой ноды в формате `ftString`

`OPENNODEIDARRAY` и `OPENNODEID` – системные параметры. Пользовательская установка значений этих параметров запрещена

### Пример

Пример запроса для `Mct_StructureAvi#StructureTree`, находящегося в пакете `Mct_StructurePkg`. `getOnRefreshBs`

```
--п.1.- открытые узлы
with nodes as (
  SELECT distinct tVal.tVal as gid
  FROM regexp_split_to_table(
    concat_ws(
      ', '

```

(continues on next page)

```

        ,:OpenNodeIdArray#
        ,:OpenNodeIdArray
    )
    ,', '
    ) tVal
    where :OpenNodeId is null -- узлы нужны только при рефреше
union
select :gidParent as gid
where :gidCurrentGid# is not null
),
-- фильтрация объектов для вывода в дерево
gidFlt as (
select h.gid
    ,h.gidParent
from (
    -- п.2. блок рефреша узлов "RefreshNodes"
select t.gid
    ,case when ll.id is null then null else l.gidParent end as gidParent
from mct_structure t
join mct_structurelink l on l.gidstructure=t.gid
left join mct_structurelink ll on (
    l.gidparent=ll.gidstructure and
    l.idviewtype=ll.idviewtype
    )
where t.idPrjVer = :flt_idPrjVer
    and l.idviewtype=:flt_idViewType
    and l.gidparent in (select n.gid from nodes n)
-- Блок OnRefresh
union all
-- п.3. 1. Раскрываем заказ - корневые записи
select t.gid
    ,null as gidParent
from mct_structure t
join mct_structurelink l on l.gidstructure=t.gid
    l.idviewtype=ll.idviewtype
    )
--left join mct_structure tt on (l.gidparent=tt.gid)
where t.idPrjVer = :flt_idPrjVer
    and l.idviewtype=:flt_idViewType
    and not exists (
        select 1
            from mct_structurelink ll
            where ll.gidstructure=l.gidparent
                and ll.idviewtype=:flt_idViewType)
        and :OpenNodeId is null
        --
    union all
--п.4. - 2. Раскрываем потомков - по нажатию ноды
select l.gidstructure as gid
    ,l.gidparent
from mct_structurelink l
where l.idviewtype = :flt_idViewType

```

(continues on next page)

```

    and l.gidparent = :OpenNodeId
) h
--n.5.
SELECT
    t.id
    ,t.idClass
    ,t.gid
    ,tt.gidParent
    ,(select COALESCE(max(1),0) from mct_structurelink l where
    l.gidparent=t.gid) as bHasChild
    ,t.gidDoc
    ,t.gidDocVer
    ,t.gidSourceObj
    ,t.idPrjVer
    ,t1.sCode as idPrjVerHL
    ,t.idEskd
    ,t2.sCaption as idEskdHL
    ,t.idPosType
    ,t3.sCaption as idPosTypeHL
    ,t.sCode
    ,t.sCaption
    ,t.sSysName
FROM Mct_Structure t
join gidFlt tt on t.gid=tt.gid
LEFT JOIN Bs_PrjVer t1 on t.idPrjVer = t1.id
LEFT JOIN Mct_Eskd t2 on t.idEskd = t2.id
LEFT JOIN Mct_PosType t3 on t.idPosType = t3.id
LEFT JOIN Bs_Goods t4 on t.idGds = t4.id
LEFT JOIN Msr_MeasureItem t5 on t.idMsr = t5.id
LEFT JOIN Mct_OrderSheet t6 on t.idOrderSheet = t6.id

```

- *n.1*  
Получение таблицы значений открытых нод с учетом открытия ноды для новой созданной записи уровнем ниже
- *n.2*  
Получение записей, которые входят в открытые ноды
- *n.3*  
Получение корневых записей дерева
- *n.4*  
Получение записей, которые входят в открытую ноду – блок, срабатывающий при первом раскрытии ноды
- *n.5*  
Основной запрос для получения необходимых колонок.

Так же важно обратить внимание, что в основном запросе присутствуют изменения:

- Добавлен атрибут bHasChild  
Признак наличие дочерних элементов.  
Текст запроса атрибута:

```
(select COALESCE(max(1),0) from mct_structurelink l where
l.gidparent=t.gid) as bHasChild
```

- Добавлено ограничение получения записей по отфильтрованному списку

```
join gidFlt tt on t.gid = tt.gid
```

## Загрузка дочерних записей на открытие

Если необходимо открыть выборку с уже прогруженными дочерними записями, можно при открытии передать в качестве параметров список нод для загрузки. И в качестве параметра, используемого в `refresh`-е использовать его. Однако, в таком случае все ноды будут закрыты и их нужно будет открывать вручную.

---

**Примечание:** Изменение параметров, участвующих в запросе, спровоцирует операцию `refresh`!

---

Для установки параметров без вызова `refresh` необходимо воспользоваться конструкцией

```
try {
  selection.ignoreParamChange = true
  setVar("gidParent", curGidParent)
  setVar("gidCurrentGid#", thisRop().gid)
}
finally {
  selection.ignoreParamChange = false
}
```

## Пример разметки выборки

```
<?xml version="1.0"?>
<view xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-1.0"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-1.0"
  name="Bs_GdsCostDeviationType">

  <representation name="Default" doubleClickOperation.createFormMode="CardEdit"
    doubleClickOperation.lookupMode="CloseFormOK"
    caption="Виды отклонений в стоимости ТМЦ">
    <filter name="Bs_GdsCostDeviationTypeFilter">
      <macros name="DefFltReferenceMacro">
        <condition logicalOperator="and" id="shownotused"
          isExpression="true"
          expression="(:filter$flt_bShowNotUsed = 1
            or
              (coalesce(t.bnotactive,0) = 0
                and (t.dexpirydate is null or t.dexpirydate >
↳current_date)
            )
          )">
```

(continues on next page)

```

        <filterAttr name="flt_bShowNotUsed" attribute-type="Long" caption=
↪ "Отображать неиспользуемые"
        isLastInLine="false" order="10" defaultValue="0"
↪ editorType="check"/>
        </condition>
        </macros>
    </filter>
    <layout>
        <simpleComposer>
            <frame filter.isVisible="true" toolBar.isVisible="true">
                <grid/>
            </frame>
        </simpleComposer>
    </layout>
    <attributes>
        <attr name="id" caption="Идентификатор" isVisible="false" editorType="edit"
↪ order="-1"/>
        <attr name="idClass" caption="idClass" isVisible="false" editorType="edit"
↪ order="-2"/>
        <attr name="gid" isVisible="false" editorType="edit"/>
        <attr name="sCode" caption="Код" editorType="edit" order="10" isRequired=
↪ "true"/>
        <attr name="sCaption" caption="Наименование" editorType="edit" order="20"
↪ isRequired="true"/>
        <attr name="sDescription" caption="Описание" editorType="memo" order="30"/>
        <attr name="bNotActive" caption="Не используется" editorType="check"/>
        <attr name="dExpiryDate" caption="Дата окончания использования" editorType=
↪ "datePick"/>
    </attributes>

    <operations>

    </operations>

</representation>

<representation name="List" editMode="notEdit">
</representation>

<representation name="Card" editMode="edit" stdFilter.isAvailable="false">
    <layout>
        <simpleComposer>
            <frame filter.isVisible="false">
                <card/>
            </frame>
        </simpleComposer>
    </layout>
</representation>

<representation name="Lookup" editMode="notEdit">
</representation>

```

(continues on next page)

`</view>`

## Пользовательская блокировка

Пользовательская блокировка позволяет блокировать бизнес-объект вне транзакции базы данных. Такая блокировка работает в разрезе пользовательского сеанса и даёт возможность пользователю сразу узнать о блокировке, а не столкнуться с этим при попытке сохранения изменений.

Элементы заблокированного бизнес-объекта не могут быть изменены каким-либо другим пользовательским сеансом.

Пользовательскую блокировку можно снять, при этом все заблокированные сессией объекты становятся доступны для блокирования.

## Встроенная пользовательская блокировка

Пользовательская блокировка включается при взаимодействии пользователя с интерфейсом в методе `Dvi#beforeEdit`, который является результатом кодогенератора.

```
override def beforeEdit(): Unit = {
  ...
  val rop = defaultRep.thisRop()
  if (rop != null && (Set(ReadRopMode, UpdateRopMode) contains rop.ropMode)) {
    defaultRep.tryUserLock()
  }
  ...
}
```

## lockObject(gid)

`Btk_FormSessionApi().lockObject(gid)`

Установка пользовательской блокировки для документа, `gid` которого передан в параметр.

В системное поле `idlockunit_dz` документа, будет установлен номер блокировки, выданный сессии пользователя, с которой вызван метод.

Сессия пользователя представляет запись в таблице `Btk_FormSession`.

В случае, если документ заблокирован какой-то пользовательской сессией и выполняется попытка заблокировать с другой сессии, то метод вызовет исключение с описанием блокировки.

При попытке редактировать коллекцию заблокированного документа также сработает пользовательская блокировка.

Потому что при изменении коллекции `beforeEdit()` вызывает пользовательскую блокировку для мастер-документа, который заблокирован.

Таким образом осуществляется блокировка всего бизнес-объекта.

## lockObjectMulti(gida)

```
Btk_FormSessionApi().lockObjectMulti(Seq[NGid], riseError = true)
```

Позволяет одной пользовательской сессии заблокировать несколько записей за одну транзакцию в БД. Принцип такой же, как у метода `lockObject(gid)`, но запрос для блокировки вызывается не отдельно для каждого документа, а собирается для всех документов и выполняется 1 раз, т.е. за одну транзакцию в БД.

Можно передавать `gid`'ы различных классов.

Поле `riseError` - нужно ли поднимать исключение при наличии заблокированных записей другой сессией. Выдаст исключение, если хоть один из переданных документов уже заблокирован.

```
Btk_FormSessionApi().lockObjectMulti(Seq[NGid]) //выдаст исключение
//проигнорирует уже заблокированные документы
Btk_FormSessionApi().lockObjectMulti(Seq[NGid], riseError = false)
```

## lockObjectMultiWithInfErr(gida)

```
Btk_FormSessionApi().lockObjectMultiWithInfErr(Seq[NGid])
```

Данный метод отличается от `Btk_FormSessionApi().lockObjectMulti(Seq[NGid])` тем, что не вызывает исключение и возвращает информацию о результате метода.

Метод возвращает кортеж:

```
(Seq[NGid], NString)
```

(`Seq[NGid]` - `gid`'ы уже заблокированных записей другой сессией, `NString` - сформированная ошибка)

Данные можно использовать для более сложной логики

## Сервис группового редактирования

### Основные положения

Операция группового редактирования объявлена в `EntityAvi` в отображение `Default`, что означает, что она доступна в каждой выборке.

Что бы включить операцию группового редактирования, необходимо в вашем отображении переопределить операцию, так как изначально она выключена:

```
@Oper(
  active = true,
  headOperation = "extraOperation"
)
override def groupEditAttr(): Unit = super.groupEditAttr()
```

Для включения возможности группового редактирования на атрибуте, необходимо в `odm` (Объектно-документном представлении) или `avm` (Прикладную модель представления) добавить флаг `isGroupEditAvailable`:

```
<!-- odm -->
<attr name="dDoc" attribute-type="Date" caption="Дата док-та" order="60" type="basic"
↳ isVisible="true"
    editorType="datePick" isHeadLine="true" isCopyInCopyObject="false"
↳ isGroupEditAvailable="true" />
```

```
<!-- avm -->
<attr name="dDoc" caption="Дата док-та" editorType="datePick" order="60"
↳ isGroupEditAvailable="true" />
```

Для json-атрибутов, при регистрации так же можно включить групповое редактирование (изначально оно выключено):

```
Btk_AttributeApi().registerJsonAttr(
    idpClass = idClass,
    spSystemName = "dCreateDoc".ns,
    spCaption = "Дата создания док-та",
    spAttrType = AttributeTypes.Long.toString,
    spType = AttrTypes.Basic.toString,
    bpGroupEditAvailable = 1.nn
)
```

Если необходимо включить групповое редактирование не изменяя проектный код, необходимо зайти в приложение «Настройки системы» далее Сущности->Классы. В списке атрибутов в столбце «Групповое редактирование атрибутов» поставить галочку.

## Редактируемые объекты

Редактируемый объект представляет из себя ссылку на провайдер строки определённого класса. Для классов в отображение происходит поиск атрибута с наименованием `id`, для миксинов `gidRef`. Если ваше отображение не привязано к классу, то в нём происходит поиск по следующим атрибутам: `id`, `gid`, `gidRef`. Если ни один из вышеперечисленных атрибутов не найден, будет выброшено исключение.

## Свой список изменяемых объектов

Если необходимо передать свой список изменяемых атрибутов, необходимо переопределить операцию группового редактирования следующим образом:

```
@Oper(
    active = true,
    headOperation = "extraOperation"
)
override def groupEditAttr(): Unit = {
    val idList = (0 until selection.selectedRecordsCount()).map { idx =>
        // Вместо id -> idTask
        NLong.fromAny(selection.selectedValueByName("idTask", idx))
    }.toList

    Btk_GroupEditPkg().execByRep(
        baseRep = this,
        listObjects = idList
    )
}
```

(continues on next page)

```
    )  
}
```

## Установка групп

Если на классе установлена возможность группировки объектов Руководство разработчика: Сервисные возможности для классов # Группировка, то в отображении группового редактирования появится закладка «Установка групп», на которой можно задать группы для выделенных записей.

## Дополнительные закладки для группового редактирования

Для отображения группового редактирования есть возможность добавить новые закладки для дополнительной обработки объектов. Для этого необходимо переопределить операцию группового редактирования, в которой вызывается `Btk_GroupEditPkg().execByRep`, с параметром `addTabs`, который принимает последовательность объектов закладок для данного отображения.

Закладки представлены в виде кейс класса `GroupEdit_TabsRow`, который принимает в себя данные об отображении и функцию обработки объекта.

## Функция обработки объекта

Данная функция принимает в себя один параметр в виде кейс класса `GroupEdit_TabsRowParam`, который содержит в себе Сессия выполнения группового редактирования и редактируемый объект, который может быть представлен в виде `NGid` или `NLong`.

## Универсальный фильтр

### Основные положения

Операции универсального фильтра объявлены в `EntityAvi`, что означает, что он доступен в каждой выборке.

Вся фильтрация построена на создании объектов `scala`-классов, которые хранятся в памяти, сохранение настроек осуществляется в таблицу базы данных в виде `json`.

Управляет универсальной фильтрацией объект, который хранится в переменной `fltManager`. Для каждого экземпляра отображения создается свой экземпляр менеджера фильтра.

По умолчанию в фильтре для фильтрации доступны атрибуты выборки, а так же класса, который определяется через `Avi`-функцию `thisApi()`.

Сохраненная настройка не обращает внимание на изменившиеся свойства атрибутов и прочее. Она использует те настройки атрибутов, которые были в момент добавления этого атрибута с панели. Что бы изменилось поведение атрибута в настройке, необходимо его удалить, затем снова добавить и сохранить настройку.

## Физические атрибуты и выражения фильтрации

- Атрибуты в макросе представлены их «физическими атрибутами». По умолчанию физический атрибут равен системному имени атрибута, но существуют атрибуты где это не так. Примером может служить технический атрибут класса «IdObject#», имеющий физическое имя «ID» (или gidRef для Mixin-ов и пр.). В макросе такой атрибут всегда представлен как ID.
- У атрибутов фильтра есть понятия выражения фильтрации, в котором указывается произвольное sql-выражение, для определения значения этого атрибута. Например, такие выражения используются в объектных характеристиках, хранящихся в json

## Активация фильтра в выборке

Для включения возможности фильтрации через универсальный фильтр в отображении необходимо активировать операцию uniFilter. Так же удостовериться в активности операций onApplyFilter, onFilterFinalize, onFilterInit

<b>Внимание:</b> Фильтр не работает в выборках с объектными запросами
---

## HL-атрибуты

HL – атрибуты (далее IdAttrHL) считаются ссылочными атрибутами и в фильтрации не участвуют, фильтрация осуществляется по их id-атрибутам (далее IdAttr).

- Если в выборке присутствует IdAttrHL, но отсутствует IdAttr, то фильтрация по атрибуту IdAttrHL будет недоступна.
- Все расширенные настройки требуется указывать на атрибуте IdAttr
- Ссылочность определяется:
  - Через тег <ref>, например: <ref class="Rpl\_IntOutSession"/>
  - через одноименный атрибут класса этой выборки

## Связь выборки и класса

Для выборки класс определяется через Api-функцию thisApi()

## Связь атрибута выборки и атрибута класса

Если у выборки определен класс, то для атрибута выборки его сопоставленным атрибутом класса будет атрибут с таким же системным именем.

## Тип редактора атрибута

Тип редактора атрибута в большинстве случаев такой же, как указан в выборке, исключения:

- Выпадающие списки открываются через редактор с тремя точками
- Даты фильтруются через интерфейс «Фильтрации по периоду»
- Ссылочные атрибуты через редактор с тремя точками
- Специфичные типы сравнения (множественность) изменяют редактор на редактор с тремя точками .

Для атрибутов класса тип редактора определяется:

- Если указан в odm, то этот тип редактора.
- Иначе определяется от типа атрибута и его типа данных.

## Коллекции класса

Для выборок с классами и для классов в перечне доступных для фильтрации атрибутов могут быть позиции с красными иконками, которые позволяют осуществлять фильтрации по коллекциям. Коллекции доступные для фильтрации определяются через odm- файл в теге <collections>.

Так же в карточке класса на закладке «Коллекции универсального фильтра» есть возможность добавить дополнительные коллекции для фильтрации. Например, подключить какой-то класс, который не входит в бизнес-объект, но имеет ссылки на текущий.

На этой же закладке можно переопределить и стандартные коллекции класса:

- отключить фильтрацию по коллекции, сняв признак «Активность»
- переименовать коллекцию, изменив поле «Наименование»

## Доступные элементы для фильтрации

### Типы доступных элементов

- Атрибут класса/выборки – доступен в случае генерации доступных атрибутов по классу или выборке
- Коллекции - добавляются при генерации по классу
- Объектные характеристики, хранящиеся в json :
  - Фильтрация:
    - \* Осуществляется через выражение, которое получает значение атрибута из json
  - Заполнение на панели доступных атрибутов:
    - \* Все об. Характеристики класса или класса, с которым сопоставлена выборка.
- Универсальные характеристики :
  - Фильтрация:
    - \* Для единичных - осуществляется через выражение, которое получает значение атрибута из json

- \* Для множественных - формирует выражение через exists или not exists, по аналогии с фильтрацией по коллекциям.
- Заполнение на панели доступных атрибутов:
  - \* Все универсальные характеристики, объявленные на:
    - группах класса, если у класса включена Группировка
    - типах объекта класса
- **Постоянные/технические атрибуты класса**
  - Заполнение на панели доступных атрибутов:
    - \* Всегда, при раскрытии узла, ссылочного на класс
    - \* Всегда, если выборка связана с классом
  - Атрибуты
    - \* sHeadLine# (Заголовок)
    - \* sMnemonicCode# (Мнемокод)
    - \* dModifyDate# (Дата изменения)
    - \* dCreateDate# (Дата создания)
    - \* sModifyUser# (Изменивший пользователь)
    - \* sCreateUser# (Создатель)
    - \* IdGroup# (Группа) – заполняется только для классов, имеющих группировку. Позволяет фильтроваться по группе
    - \* idObject# (Объект) – специальный атрибут, позволяющий фильтроваться по идентификатору(или gidRef) объекта

## Первичная генерация по выборке

В операции `lazyInitFilter` происходит заполнение доступных атрибутов по выборке. Ниже рассмотренные варианты.

Если у выборки указан класс, то формируются атрибуты по этому классу. Атрибутами выборки считаются все атрибуты, присутствующие в дата-сете. Типы данных таких атрибутов также определяются их типами данных в дата-сете. Атрибуты выборки будут сгенерированы только, если выборка активна (загружен дата-сет). Сформированные классу атрибуты, присутствующие в выборке, будут дополнены свойствами из выборки (тип редактора, ссылочность и тд)

## Генерация по классу

Для класса формируются:

- Атрибуты класса (кроме `idClass`), с не отключенным свойством доступности в фильтре

```

<attr name="bError">
  <uniFilter isActive="false"/>
</attr>
```

- Все объектные характеристики, настроенные пользователями и хранящимися в `jObjAttrs_dz`

- Технические атрибуты (заголовок, дата создания, объект и тд)
- Коллекции, перечисленные в odm и в карточке класса на закладке «Коллекции универсального фильтра»
- Универсальные характеристики, объявленные:
  - на группах класса, если в классе включен сервис группировки
  - на типах объекта класса, если сервис группировки не включен для класса.

---

**Примечание:** Для управления формированием атрибутов класса или добавления новых используется специальная точка расширения.

Подробности в главе Расширенная настройка - Класс

---

### Атрибуты переменной ссылочности или ссылочные на миксин.

Атрибуты переменной ссылочности фильтруются через их раскрытие в дереве доступных элементов. Такие атрибуты раскрываются на классы, доступные к фильтрации по этому атрибуту

- Атрибут ссылочный на миксин, фильтруется по всем классам, к которым подключен этот миксин
- Атрибут, ссылочный на один класс, сразу фильтруется по этому классу
- Атрибут, у которого настроен перечень ссылочных классов, фильтруется по всем классам, указанным в этом перечне. Пример настройки:

```
<attr name="gidRefDocument" attribute-type="Varchar" caption="Документ" order="20"
  →type="refAnyObject">
  <uniFilter>
    <refAnyObject>
      <ref name="Wf_Doc"/>
      <ref name="Cnt_Contract"/>
    </refAnyObject>
  </uniFilter>
</attr>
```

- Атрибут с ненастроенной ссылочностью фильтруется как значимый. Приоритет обработки ссылочности:
  1. Ссылочный на класс в refClass в теге uniFilter
  2. Ссылочный на перечень классов в теге refAnyObject в теге unitFilter
  3. Ссылочный на класс в refClass в настройке самого атрибута.

## Формирование макроса

Макрос формируется в операции `onApplyFilter`. По умолчанию в фильтре создается главная группа, имеющая признак `bisMainGroup = 1` и системное имя `MainGroup`, по ней и формируются макросы.

Каждая фильтруема коллекция будет представлять `Exists` в макросе.

## Режим `onlyWhere`

Стандартный режим работы фильтра, в результате выдается текст одного макроса, который будет представлять собой `exists`, примером может служить:

```
Exists (  
  select 1  
    from bs_goods t#2  
   where t#2.sName = '1'  
     and t#2.id = t.id  
)
```

## Обработка сервером приложений сформированного макроса

На операции `onApplyFilter` сформированный макрос передается серверу, чтобы он наложил условие на запрос данных выборки:

```
selection.filters().server.alias = mainGroupAlias  
selection.filters().server.condition = fltMacro.where  
selection.filters().server.isEnabled = true
```

## Передача условий фильтра через параметры выборки

Для формирования условия используется объект класса `FltCondition`. В качестве имен атрибутов и коллекций можно использовать:

- Системное имя – в таком случае атрибут или коллекция ищется на первом уровне дерева доступных элементов.
- Путь – позволяет добавлять условия со вложенных уровней доступных элементов. Например, по атрибуту класса, на который ссылается атрибут верхнего уровня. Путь можно получить через дебаггер (атрибут `sPath`), стоя на доступном к фильтрации элементе. Пример использования:

```
val fltCondition = FltCondition()  
  
//условия группы "отбор"  
fltCondition.withMainGroup{mainGroup =>  
  //добавляем условие по атрибутам выборки  
  mainGroup.addAttr("nNumber", 1.nn)  
  //условие "Заполнен"  
  mainGroup.addIsNotNullAttr("sCaption")  
  //добавляем условие по ссылочному атрибуту с раскрытием его на подуровни  
  mainGroup.addAttr("attr:idPurchaseDirection/attr:sCaption", "643")
```

(continues on next page)

```

//добавляем условие по атрибуту класса выборки, который отсутствует в дата-сете
mainGroup.cl.addAttr("sCreateUser_dz", "admin")

//добавляем условие по атрибуту даты
mainGroup.cl.addDateInterval("dCreateDate_dz", "10.02.2020".nd, "10.02.2021".nd)

//условие "в списке"
mainGroup.addAttr("idRef", Seq(1.n1, 2.n1, 3.n1))

//условие "Не в списке"
mainGroup.addAttr("idRef", Seq(1.n1, 2.n1, 3.n1), FltAttributeCompareKind.notInList)

//добавляем группу "Или"
mainGroup.addOrGroup{orGr =>
    orGr.addAttr("sCaption", "123")
    orGr.addAttr("sCaption", "321")
}

//добавляем условие по коллекции
mainGroup.withCollection("Btk_SomeCollection") {col =>
    col.addAttr("sCaption","someValue")
}
}

//добавляем условие по другой рутовой группе
fltCondition.withRootGroup("groupName"){group =>
    //условия по атрибутам и коллекциям
    //...
}

//передаем условие в выборку
Btk_ClassAvi.defList.newForm().params(Map("uniFilterCondition_dz" -> fltCondition)).
  ↪open()

```

**Внимание:** Если нужно добавить условия по атрибуту класса выборки, который отсутствует в дата-сете, и объединить их в отдельную группу «И»/группу «ИЛИ», необходимо добавить .cl непосредственно перед добавлением соответствующей группы, а не самого атрибута.

Корректный пример добавления группы:

```

fltCondition.withMainGroup { mainGroup =>
    mainGroup.cl.addOrGroup { orGr =>
        orGr.addAttr("attr:id/attr:jAttrDataDeb_sCaption", "123")
        orGr.addAttr("attr:id/attr:jAttrDataCr_sCaption", "123")
    }
}

```

Следующий код не будет работать (ни при компиляции, ни при работе Вы не получите сообщение об ошибке, но переданное подобным образом условие функционировать не будет):

```
fltCondition.withMainGroup { mainGroup =>
  mainGroup.addOrGroup { orGr =>
    orGr.cl.addAttr("attr:id/attr:jAttrDataDeb_sCaption", "123")
    orGr.cl.addAttr("attr:id/attr:jAttrDataCr_sCaption", "123")
  }
}
```

---

**Примечание:** Узнать путь до определенного атрибута универсального фильтра можно при помощи отладчика (Ctrl+Alt+Shift+w). Заметим, что при формировании в коде пути до ссылочного атрибута необходимо указывать строку пути полностью, например, attr:idPurchaseDirection/attr:sCaption. Для обычных атрибутов указывается сокращенный путь, например, строка mainGroup.addAttr(«nNumber», 1.nn) добавляет условие фильтрации по атрибуту attr:nNumber.

---

## Описание scala-классов, используемых фильтром

Во всех отображениях присутствует переменная менеджер фильтров `fltManager`, хранящая объект, создающийся в операции `onFilterInit`.

Менеджер управляет фильтром, загружает/выгружает настройки, формирует макрос. Основные классы фильтра находятся в пакете `ru.bitec.app.btk.flt`

### Api-методы выборки

- `onFilterInit` – событие инициализации фильтра. Создается фильтр-менеджер `fltManager`
- `onApplyFilter` – первичное применение настройки по умолчанию при открытии выборки. Формирование макроса, применение макроса.
- `onFilterFinalize` – уничтожение фильтра.
- `uniFilter` – операция фильтра, если ее активировать, то будет возможность фильтрации.
- `lazyInitFilter` – ленивая инициализация. Вызывается при обращении к фильтру. Формирует главную группу фильтра.

## Расширенная настройка

### Класс

### Разметка класса (odm.xml)

Для атрибута доступен тег `uniFilter`:

- `isActive` - по умолчанию включено, определяет наличие этого атрибута в перечне доступных для фильтрации
- `refClass` – ссылочный класс, перекрывает настройку ссылочности самого атрибута(указанного в теге `attr`)
- тег `refAnyObject` – позволяет настроить перечень классов, на который ссылается атрибут переменной ссылочности

Пример настройки атрибута класса в odm.xml:

```
<attr name="bError" attribute-type="Number" caption="С ошибками" order="70" type="basic"
↪ editorType="check" defaultValue="0">
  <uniFilter isActive="false" refClass = " Bs_Goods">
    <refAnyObject>
      <ref name="Bs_Goods"/>
    </refAnyObject>
  </uniFilter>
  <booleanColumn/>
</attr>
```

## Управление атрибутами в бизнес-логике

Для того чтобы управлять атрибутами в бизнес-логике используется точка расширения `Btk_Ext.afterBuildFltEntityMeta`, которая позволяет изменять атрибуты, которые формируются по умолчанию, а так же добавлять свои собственные.

Для управления атрибутами используются методы пакета `ru.bitec.app.btk.flt.meta.Btk_FltMetaAttributePkg`.

Ниже приведен пример, в котором json-атрибуту добавляется признак, что он может быть раскрыт в дереве атрибутов, и формируются атрибуты, которые отобразятся при его раскрытии. Каждый такой атрибут будет формировать условие, которое будет получать значение из json-контейнера.

```
def afterBuildFltEntityMeta(fltMetaEntity: FltMetaEntity, fltManager: FltManager): Unit
↪ = {
  //проверка, что переданный класс - класс, для которого нужно добавить логику
  if (fltMetaEntity.name == "Bs_Goods") {
    //определяем, что json-атрибут доступен по умолчанию.
    val typeSizeAttrOpt = fltMetaEntity.attrMap.get("jTypeSizeAttrs".toLowerCase)
    if (typeSizeAttrOpt.isDefined) {
      val typeSizeAttr = typeSizeAttrOpt.get
      //ставим признак, что он может быть раскрыт в дереве
      Btk_FltMetaAttributePkg().setCanExpand(typeSizeAttr, true)

      //формируем атрибуты-потомки
      for (rvx <- new OQuery(Gds_TypeSizeCharacteristicAta.Type) {
      }) {
        //создаем значимые атрибуты, которые хранятся в json-контейнере
        val fltAttr = Btk_FltMetaAttributePkg().buildBasicJObjectAttr(
          systemName = rvx.get(_.sCode),
          caption = rvx.get(_.sCaption),
          dbType = AttributeTypes.Number,
          isBoolean = false,
          jsonColumnName = "jTypeSizeAttrs"
        )

        //устанавливаем созданному атрибуту потомка.
        Btk_FltMetaAttributePkg().setParentTree(fltAttr, typeSizeAttr)

        //добавляем атрибут в общий перечень атрибутов.
        fltMetaEntity.attrMap(fltAttr.systemName.toLowerCase) = fltAttr
      }
    }
  }
}
```

(continues on next page)

```

    }
  }
}

```

## Коллекции

Для классов реализована возможность настройки отображения коллекций в УФ. Настройка находится в карточке класса на закладке «Коллекции универсального фильтра». Позволяет подключать дополнительные коллекции, или переопределять существующие.

Если признак «Активность» снят, то такая коллекция не будет отображаться в фильтре. Коллекция метаданных считается переопределенной, если существует запись, у которой ссылочный класс, и атрибуты соединения равны коллекции из мета данных класса.

Для коллекций атрибут мастера – `id`, для *v*-коллекций – `gid`.

Для регистрации записей в настройку используется метод `ru.bitec.app.btk.class_.flt.Btk_ClassFltCollectionApi#register`

## Выборка

В *avm* выборки для атрибута доступен тег `uniFilter`, имеющий свойства:

- `isActive` – если снят, то такой атрибут не будет отображаться в списке доступных для фильтрации. По умолчанию включено.
- `isSelectionAttr` – если снят, то такой атрибут будет фильтроваться как атрибут класса (через `join` с таблицей класса по `id`), если у выборки нет класса, то атрибут не доступен для фильтрации. По умолчанию включено.
- `refSelection` – позволяет явно указать имя выборки, которая будет открываться при выборе значения в фильтре. Имеет приоритет перед свойством `refSelection` тега `ref`
- `refRepresentation` – позволяет явно указать имя отображения, которое будет открываться при выборе значения в фильтре. Имеет приоритет перед свойством `refRepresentation` тега `ref`

## Создание дополнительных групп фильтрации

Для фильтрации сложных запросов, или подключения фильтрации не связанной с фильтруемым классом через коллекции или прямую ссылочность, есть возможность создания дополнительных корневых групп фильтрации.

Для этого требуется:

1. инициализировать новую группу;
2. сформировать макрос фильтрации по этой группе;
3. полученный текст подставить в основной запрос `onRefresh`

Ниже приведен пример создания дополнительной группы, которая позволяет фильтровать по условиям, наложенным на класс ТМЦ

1. На операции `lazyInitFilter` инициализируем дополнительную группу:

```

override def lazyInitFilter(): Unit = {
  if (!fltManager.isPopulatedRootGroup) {
    Btk_FltPkg().createRootGroupByClass(fltManager, "Bs_Goods", "Bs_Goods")
  }
  super.lazyInitFilter()
}

```

2. На onApplyFiler получаем текст фильтрации по группе:

```

override def onApplyFilter(): Unit = {
  super.onApplyFilter()
  //проверяем, что группы инициализированы и фильтр активен в выборке
  if (fltManager.isPopulatedRootGroup && fltManager.isActive) {
    val alias = "tt"
    val macros = Btk_FltPkg().generateMacroByGroup(fltManager, "Bs_Goods", alias)
    //если наложено условие по этой группе, то формируем текст макроса фильтрации,
    → который будет применим к запросу данных нашей выборки
    if (macros.hasFilter) {
      selection.setMacro(
        "GdsMacro",
        s"""
          exists (
            select 1
              from bs_goods $alias
             where $alias.id = t.idGds -- join к атрибуту из дата-сета (t.idGds)
              and ${macros.where} -- условия по этой группе
            )
          """
      )
    } else {
      //иначе делаем макрос без наложения условий
      selection.setMacro("GdsMacro", "1=1")
    }
  }
}

```

3. В операции onRefresh используем установленный в onApplyFiler макрос:

- Через метод prepareSelectStatement

```

override protected def onRefresh: Recs = {
  prepareSelectStatement("&GdsMacro")
}

```

- В тексте sql-запроса

```

override protected def onRefresh: Recs = {
  """
    select .....
    from .....
    where ....
      and &GdsMacro
  """
}

```

## Связь панели стандартного фильтра с универсальным фильтром

Сервисная возможность указать атрибутам панели стандартного фильтра режим, при котором их изменение будет отображаться в универсальном фильтре, а изменение универсального фильтра будет приводить к изменению значений на панели фильтра. Так же при сохранении настроек универсального фильтра будут сохранены и настройки атрибутов стандартного фильтра (только атрибутов, для которых указана связь.)

Основным принципом является то, что атрибуты стандартного фильтра задаются по определенным правилам, в сеттерах этих атрибутов используются специальные библиотечные методы.

Если атрибут на панели стандартного фильтра выведен без возможности смены типа сравнения, то в универсальном фильтре ему так же нельзя будет изменить тип сравнения.

Существует 3 режима связи атрибута стандартного фильтра и универсального:

- **Через панель доступных для фильтрации атрибутов**  
Режим, при котором атрибуты стандартного и универсального фильтра полностью интегрированы. Ограничение по таким атрибутам накладывается через макрос универсального фильтра
- **Произвольный атрибут**  
Режим, при котором ограничения по такому атрибуту накладываются программистом по средствам макросов, формируемых на каждый атрибут.
- **Режим "Только сохранение"**  
Режим, при котором значения стандартного фильтра только транслируется в универсальный, без возможности его изменения в универсальном фильтре. Ограничения по таким атрибутам накладываются по правилам стандартного фильтра

## Добавление атрибута через панель доступных для фильтрации атрибутов УФ

Если вам требуется вывести на панель стандартного фильтра один из атрибутов, по которым позволяет фильтровать УФ, то можно воспользоваться способом создания атрибута по его пути.

Фильтрация по атрибутам коллекций также доступна в этом режиме.

## Настройка

1. Откройте интерфейс универсального фильтра выборки, для которой хотите создать новый атрибут на панели фильтров
2. Откройте панель доступных атрибутов
3. Найдите доступный атрибут, условия по которому хотите накладывать через панель стандартного фильтра
4. Выполните контекстную операцию **Сформировать текст разметки стандартного фильтра**. Операция доступа супер-пользователям или пользователям, обладающих объектной привилегией **Формирование текста разметки связей стандартного фильтра пакета Btk\_FltPkg**
5. В открывшемся мастере укажите:
  - **системное имя атрибута стандартного фильтра**  
По умолчанию `flt_ <Имя атрибута УФ>`
  - **наименование**  
По умолчанию наименование атрибута УФ

- **порядковый номер**  
Порядковый номер для атрибута стандартного фильтра.
  - **с условием сравнения**  
Если признак установлен, то будут сформированы атрибуты стандартного фильтра, позволяющие изменять тип сравнения.
6. Подтвердите выбор в мастере
  7. Из открывшегося окна скопируйте в `avm.xml` и `Avi` сформированный текст

## Создание ссылочного атрибута с типом редактора «Выпадающий список»

1. Выполните действия описанные в главе *Настройка*.
2. Смените тип данных атрибута на `Long`
3. Сделайте атрибут не видимым
4. Добавьте `h1`-атрибут, в котором настройте выпадающий список.

## Описание `xml`-разметки

Для атрибута стандартного фильтра добавляется тег `uniFilter`, в котором указываются следующие `xml`-атрибуты:

- **`attrPath`**  
Путь атрибута универсального фильтра. Это уникальный путь атрибута, по которому можно однозначно определить атрибут в УФ. Если это атрибут коллекции, то перед его путем добавляется путь до коллекции.
- **`attribute-type`**  
Тип данных атрибута
- **`conditionAttr`**  
Имя атрибута стандартного фильтра с типом сравнения. Содержит имя атрибута, который будет отвечать за смену типа сравнения. Если не указан, то тип сравнения для этого атрибута нельзя будет изменить в универсальном фильтре.
- **`conditionType`**  
Тип сравнения по умолчанию. Если не указан, то будет использоваться стандартный алгоритм определения типа сравнения. В качестве значений используется системное имя объекта `ru.bites.app.btk.flt.selected.attribute.FltAttributeCompareKind`
- **`defaultValue`**  
*Значение по умолчанию*
- **`defaultValueType`**  
*Тип значения по умолчанию*
- **`ref.selection`**  
Имя выборки, которая будет открываться для выбора значений ссылочных атрибутов
- **`ref.representation`**  
Имя отображения выборки, которое будет открываться для выбора значений ссылочных атрибутов

## Добавление произвольного атрибута

Иногда требуется добавить в универсальный фильтр произвольный атрибут, которого нет среди доступных для фильтрации.

### Настройка

1. Добавьте в `avm.xml` для нужного атрибута тег `uniFilter` и настройте нужные свойства
2. Добавьте в `Avi` сеттеры для атрибутов:

- атрибут значения:

```
@Setter()
def setflt_someValue(event: SetterEvent): Unit = {
    Btk_FltLib().setStdFilterValue(event)
}
```

- атрибут типа сравнения:

```
@Setter()
def setflt_someCondition(event: SetterEvent): Unit = {
    Btk_FltLib().setStdFilterConditionType(event)
}
```

3. Добавьте ограничение в запрос выборки  
Для добавления ограничения добавьте в операции `onRefresh` использование макросов, сформированных по каждому из атрибутов. Имя макроса указывается в свойстве `macros` тега `uniFilter`.

Например:

```
override def onRefresh: Recs = {
    prepareSelectStatement(
        s""&flt_stdMacroName -- условие по атрибуту, имя макроса которого равно flt_
↪stdMacroName
        """)
    )
}
```

Пример сложного условия с под-запросами. В этом примере, сначала проверяется есть ли наложенное ограничение по атрибуту, и если оно есть, то добавляется под-запрос

```
override def onRefresh: Recs = {
    prepareSelectStatement(
        s""
        ${if (fltManager.hasStdAttrCondition("flt_someAttrName")) {
            ""exists (
                select 1
                from Some_class tt
                where tt.id = t.idSomeAttr -- связь между основной коллекцией и
↪таблицей подзапроса
                and &flt_stdMacroName -- макрос с сформированным ограничением по
↪атрибуту
            )
        }}
    )
}
```

(continues on next page)

```

)""
} else {
  ""
}}
""
)
}

```

## Описание xml-разметки

Для атрибута стандартного фильтра добавляется тег `uniFilter`, в котором указываются следующие `xml-атрибуты`:

- **attribute-type**  
Тип данных атрибута
- **type**  
Тип ссылочности атрибута. Доступные значения:
  - **basic**  
Значимый
  - **boolean**  
Булево
  - **refObject**  
Ссылочный на объект
  - **refState**  
Ссылочный на состояние
  - **refGroup**  
Ссылочный на группу
- **expression**  
`sql-выражение` для получения значения атрибута. Например, `tt.idGs`. Будет использовано при формировании макроса атрибута
- **macros**  
Имя макроса, в который будет установлено сформированное `sql-выражение` по этому атрибуту. Пример выражения: `tt.idGs = 42`. В качестве правого операнда используется выражение указанное в `expression`
- **valueMacros**  
Имя макроса, в который будет установлено `sql-выражение` этого атрибута, но содержащее только часть, относящуюся к значению. Например, `42`. Если в значении указан интервал, то будет использовано выражение вида `(10, 20)`, где первое значение - начало интервала, второе значение - конец. Если одна из границ не задана, то будет указано `null`
- **ref.class**  
Ссылочный класс. Используется для атрибутов:
  - **Ссылочный на объект**  
Содержит имя класса, объекты которого будут доступны для выбора
  - **Ссылочный на группу или Ссылочный на состояние** \ Содержит имя класса, которым будет ограничен выбор групп и состояний

- `conditionAttr`  
Имя атрибута стандартного фильтра с типом сравнения. Содержит имя атрибута, который будет отвечать за смену типа сравнения. Если не указан, то тип сравнения для этого атрибута нельзя будет изменить в универсальном фильтре.
- `conditionType`  
Тип сравнения по умолчанию. Если не указан, то будет использоваться стандартный алгоритм определения типа сравнения. В качестве значений используется системное имя объекта `ru.bitek.app.btk.flt.selected.attribute.FltAttributeCompareKind`
- `defaultValue`  
*Значение по умолчанию*
- `defaultValueType`  
*Тип значения по умолчанию*
- `ref.selection`  
Имя выборки, которая будет открываться для выбора значений ссылочных атрибутов
- `ref.representation`  
Имя отображения выборки, которое будет открываться для выбора значений ссылочных атрибутов

### Режим «Только сохранение»

Режим, при котором значение атрибута стандартного фильтра транслируется в универсальный, без возможности изменения значений в интерфейсе универсального фильтра.

Такой подход позволяет сохранять значения стандартного фильтра в настройках универсального.

### Настройка

1. Настройте атрибут стандартного фильтра используя *базовый подход*
2. Для атрибута добавьте тег `uniFilter`, установите свойство `saveOnly="true"`
3. Добавьте сеттер для фильтра

```
@Setter()
def setflt_someValue(event: SetterEvent): Unit = {
    Btk_FltLib().setStdFilterValue(event)
}
```

### Принудительная отправка значения в универсальный фильтр

Иногда требуется заполнять атрибуты стандартного фильтра не вызывая их сеттер. Т.к. на сеттерах выполняется синхронизация значения стандартного фильтра и универсального, то такой подход требует ручного указания, что значения какого-либо атрибута требуется отправить в универсальный фильтр.

Для этого можно воспользоваться методом `Btk_FltLib.submitStdFilterValue`.

Пример использования:

```

@Setter()
def setflt_idClassHl(event: SetterEvent): Unit = {
  event.editButton match {
    case EditButton.lookup =>
      Btk_DialogLib().withLookupIdMulti(Btk_ClassAvi.listForChoose()) { ids =>
        val idss = ids.mkString(";")
        val hls = ids.map(id => Btk_ClassApi().getMnemonicCode(id)).mkString(";")

        selection.clientSetSelfVar("flt_idClass", idss) // установка значения другого
↳ фильтра без вызова сеттера
        Btk_FltLib().submitStdFilterValue("flt_idClass") // отправка значения
↳ стандартного фильтра в универсальный
        selection.clientSetSelfVar("flt_idClassHl", hls)
      }
    case _ =>
      Btk_FltLib().setStdFilterValue(event) // значение фильтра, для которого был вызван
↳ сеттер, будет отправлено в универсальный в этом вызове
  }
}

```

### Управление возможностью редактирования значения атрибута в универсальном фильтре.

Если требуется запретить редактировать значение в универсальном фильтре, то можно воспользоваться методом `Btk_FltStdLinkLib.setUniFilterReadOnly`. Часто это используется в связке вместе с блокированием атрибута и на панели фильтрации.

```

val bool = true

selection.filters().std.attrs("flt_someAttrName").isReadOnly = bool
Btk_FltStdLinkLib().setUniFilterReadOnly("flt_someAttrName", bool)

```

---

**Примечание:** Не работает для атрибутов, работающих в режиме `saveOnly`. Для таких атрибутов значение всегда не редактируется.

---

### Значение по умолчанию

Значение по умолчанию указывается в теге `uniFilter` в свойстве `defaultValue`. Кроме самого значения может быть указан и его тип.

Тип значения по умолчанию указывается в свойстве `defaultValueType` и может принимать значения:

- **Constant**  
Константа. Если тип значения по умолчанию не указан, то он считается константой.
- **Jexl**  
Jexl-скрипт.

## Константное значение

В свойстве `defaultValue` указывается константное значение. Например:

- Для числовых атрибутов `123`
- Для строковых `abc`
- Для даты `20.12.2023 10:30:42` Если требуется указать множественное значение, то указывается массив значений, разделенных запятой
- Для числовых атрибутов `[123,321]`
- Для строковых `[abc,cde]` Если указывается интервальное значение, то значения указывается массив, содержащий 2 значения. Первое значение - начало интервала, второе значение - конец. Если для одной из границ интервала не задано значение, то оставляется пустая строка:
- `[20.12.2023 10:30:42,20.12.2023 10:30:42]`
- `[,20.12.2023 10:30:42]`

## Jexl-скрипт

В свойстве `defaultValue` указывается `jexl`-скрипт, который будет выполнен в контексте выборки для вычисления значения по умолчанию.

Если требуется указать множественное значение, то `jexl`-скрипт должен вернуть массив значений.

Если требуется указать интервальное значение, то `jexl`-скрипт должен вернуть массив, содержащий 2 значения. Первое значение - начало интервала, второе значение - конец.

## Передача значений фильтра через параметры выборки

Для передачи значений используется тот же механизм, что и для *передачи значений в универсальный фильтр*

В качестве имен атрибутов используются имена атрибутов стандартного фильтра, которые являются атрибутами значений.

Пример:

```
val fltCondition = FltCondition().withStdLinkGroup{std =>
  std.addAttr("flt_idClass", Btk_ClassApi().findByMnemonicCode("Btk_Class"))
  std.addAttr("flt_bBool", 1.mn)
}

Some_Avi.defList().newForm().params(Map("uniFilterCondition_dz" -> fltCondition)).open()
```

## Получение значения атрибута фильтра

Если в прикладной логике для какого-то либо атрибута стандартного фильтра требуется получить его значение, особенно это актуально для ссылочных атрибутов, необходимо воспользоваться библиотечным методом `ru.bitec.app.btk.flt.Btk_FltStdLinkLib#getAttributeValue`, в который требуется передать имя атрибута стандартного фильтра

Пример использования:

```
val fltCond = Btk_FltStdLinkLib().getAttributeValue("flt_idBisObj")
//проверяем, что условие активно.
if (fltCond.isActive) {
    //проверяем, что выбран множественный тип сравнения
    if (fltCond.compareKind.isMultiValue) {
        //конвертируем к массиву и обходим значения
        fltCond.value.asNLongArray.forEach{v =>
            println(v)
        }
    } else if (fltCond.compareKind.isInterval) {
        //сравнение "В интервале"
        val interval = fltCond.value.value.asInstanceOf[FltLongInterval]
        println(interval.from)
        println(interval.to)
    } else {
        //единичное значение
        println(fltCond.value.asNLong)
    }
}
```

## Формирование макроса

### Строковый атрибут

- Содержит - накладывает условие по регистронезависимому вхождению строки.

Пример макроса:

```
upper(t.sCaption) like upper('%' || 'value' || '%')
```

- Начинается с - накладывает условие на регистронезависимое начало строки.

Пример макроса:

```
upper(t.sCaption) like upper('value' || '%')
```

- Заканчивается на - накладывает условие на регистронезависимое окончание строки.

Пример макроса:

```
upper(t.sCaption) like upper('%' || 'value')
```

- Равно - накладывает условие на регистронезависимое совпадение строки.

Пример макроса:

```
upper(t.sCaption) = upper('value')
```

- Не равно - накладывает условие на регистронезависимое несовпадение строки.

Пример макроса:

```
upper(t.sCaption) <> upper('value')
```

- В списке - накладывает условие на регистронезависимое вхождение в список.

Пример макроса:

```
upper(t.sCaption) in (upper('value'))
```

- Не в списке - накладывает условие на регистронезависимое отсутствие в списке.

Пример макроса:

```
upper(t.sCaption) not in (upper('value'))
```

- Заполнено - накладывает условие на наличие значения.

Пример макроса:

```
t.sCaption is not null
```

- Не заполнено - накладывает условие на отсутствие значения.

Пример макроса:

```
t.sCaption is null
```

- Не содержит - накладывает условие на регистронезависимое отсутствие подстроки.

Пример макроса:

```
upper(t.sCaption) not like upper('%'||'value'||'%')
```

- В интервале - накладывает условие на вхождение в заданный интервал.

Пример макроса:

```
upper(t.sCaption) >= upper('value') and upper(t.sCaption) <= upper('value')
```

## Числовой атрибут

- Равно - накладывает условие на точное совпадение числового значения.

Пример макроса:

```
t.nNumber = value
```

- Не равно - накладывает условие на несовпадение числового значения.

Пример макроса:

```
t.nNumber <> value
```

- В списке - накладывает условие на вхождение числового значения в список.

Пример макроса:

```
t.nNumber in (value)
```

- Не в списке - накладывает условие на отсутствие числового значения в списке.

Пример макроса:

```
t.nNumber not in (value)
```

- Заполнено - накладывает условие на наличие числового значения.

Пример макроса:

```
t.nNumber is not null
```

- Не заполнено - накладывает условие на отсутствие числового значения.

Пример макроса:

```
t.nNumber is null
```

- В интервале - накладывает условие на вхождение числового значения в заданный интервал.

Пример макроса:

```
t.nNumber >= value and t.nNumber <= value
```

- Меньше - накладывает условие на то, что числовое значение меньше заданного.

Пример макроса:

```
t.nNumber < 1
```

- Меньше или равно - накладывает условие на то, что числовое значение меньше или равно заданному.

Пример макроса:

```
t.nNumber <= 1
```

- Больше - накладывает условие на то, что числовое значение больше заданного.

Пример макроса:

```
t.nNumber > 1
```

- Больше или равно - накладывает условие на то, что числовое значение больше или равно заданному.

Пример макроса:

```
t.nNumber >= 1
```

**Внимание:** Для типа Long виды сравнения: Меньше, Меньше или равно, Больше, Больше или равно - не доступны!

## Булевый атрибут

- **Равно** - накладывает условие на точное совпадение булевого значения.

Пример макроса:

```
and t.bBool = 1
```

- **Не равно** - накладывает условие на несовпадение булевого значения.

Пример макроса:

```
and t.bBool <> 1
```

- **Заполнено** - накладывает условие на наличие числового значения.

Пример макроса:

```
t.bBool is not null
```

- **Не заполнено** - накладывает условие на отсутствие булевого значения.

Пример макроса:

```
t.bBool is null
```

## Дата

- **Равно** - накладывает условие на точное совпадение даты.

Пример макроса:

```
t.dDate = to_timestamp('31.12.2000 00:00:00', 'DD.MM.YYYY HH24:MI:SS')
```

- **Не равно** - накладывает условие на несовпадение даты.

Пример макроса:

```
t.dDate <> to_timestamp('31.12.2000 00:00:00', 'DD.MM.YYYY HH24:MI:SS')
```

- **Заполнено** - накладывает условие на наличие даты.

Пример макроса:

```
t.dDate is not null
```

- **Не заполнено** - накладывает условие на отсутствие даты.

Пример макроса:

```
t.dDate is null
```

- **В интервале** - накладывает условие на вхождение даты в заданный интервал.

Пример макроса:

```
t.dDate >= to_timestamp('31.12.2000 00:00:00', 'DD.MM.YYYY HH24:MI:SS') and t.dDate <= to_
↳ timestamp('31.12.2000 00:00:00', 'DD.MM.YYYY HH24:MI:SS')
```

- **Меньше** - накладывает условие на то, что дата меньше заданной.

Пример макроса:

```
t.dDate < to_timestamp('31.12.2000 00:00:00','DD.MM.YYYY HH24:MI:SS')
```

- **Меньше или равно** - накладывает условие на то, что дата меньше или равна заданной.

Пример макроса:

```
t.dDate <= to_timestamp('31.12.2000 00:00:00','DD.MM.YYYY HH24:MI:SS')
```

- **Больше** - накладывает условие на то, что дата больше заданной.

Пример макроса:

```
t.dDate > to_timestamp('31.12.2000 00:00:00','DD.MM.YYYY HH24:MI:SS')
```

- **Больше или равно** - накладывает условие на то, что дата больше или равна заданной.

Пример макроса:

```
t.dDate >= to_timestamp('31.12.2000 00:00:00','DD.MM.YYYY HH24:MI:SS')
```

## Json атрибут

- **Заполнено** - накладывает условие на наличие json значения.

Пример макроса:

```
t.jJson is not null
```

- **Не заполнено** - накладывает условие на отсутствие json значения.

Пример макроса:

```
t.jJson is null
```

## Blob атрибут

- **Заполнено** - накладывает условие на наличие числового значения.

Пример макроса:

```
t.lBlob is not null
```

- **Не заполнено** - накладывает условие на отсутствие булевого значения.

Пример макроса:

```
t.lBlob is null
```

## Слов атрибут

- По аналогий, как с Строковым атрибутом

## Ссылочный атрибут

- По аналогий, как с Числовым атрибутом

## MDA-таблица

### Основные положения

MDA-таблица (Multi Dimension Analysis) - средство позволяющее реализовать список, управляемый пользователем с возможностью анализа данных и их группировки.

Основной особенностью MDA-таблиц является работа с данным вне базы данных. При первом запросе данных, будет выполнен запрос к базе данных, далее если не изменялся порядок сортировки данных, то запросы к базе не выполняются.

Для проектирования MDA-таблицы разработчик определяет запрос данных, и описывает колонки этого запроса, часть колонок могут быть измерениями, другие колонки - показатели.

- Измерения - колонки, по которым данные группируются
- Показатели - колонки, к которым применяются функции агрегации

Пользователь имеет возможность управлять сортировкой данных, порядком вывода колонок, способом агрегации значений, выводить под-итоги. Сохранять эти настройки в виде приватных и публичных, назначать настройку по умолчанию.

Построение и отображение данных делится на две части:

- Модель запроса - описывает правила получения данных из БД, измерения и показатели
- Представление данных - описывает правила сортировки, агрегации и порядок вывода данных на экран.

## Модель запроса

Описывает правила получения данных, измерения и показатели.

Класс `ru.bitec.app.btk.sel.mda.model.MdaModel`.

Для построения модели создан класс-builder `ru.bitec.app.btk.sel.mda.model.MdaModelBuilder`

## Текст запроса

Текст запроса - строка, в которой содержится текст sql-запроса. Этот запрос будет получать исходные данные из базы данных.

Для использования связанных переменных используется синтаксис `AnormSql`. Пример связанной переменной:

```
select ...
  from ...
where t.id = {id}
```

Для указания значений связанных переменных используется метод `on` класса `ru.bitec.app.btk.sel.mda.model.MdaModelBuilder`

Полный пример использования запроса со связанными переменными:

```
val model = MdaModelBuilder()
  .setQuery( () =>
    s"""
      select ...
        from ...
      where t.id = {id}
    """
  )
  .on(() => Seq(
    "id" -> 100.nl
  ))
  .build()
```

## Измерения

Определяют поля по которым доступна группировка и сортировка

Класс `ru.bitec.app.btk.sel.mda.model.Dimension`

### Значимое измерение

Измерение, представляющее собой единичную колонку запроса

Пример создания:

```
val model = MdaModelBuilder()
  .addDimension(NumberColumn("nNum"), "Число")
  .addDimension(StringColumn("sString"), "Строка")
  .addDimension(DateColumn("dDate"), "Дата")
```

Первым параметром передается объект `колонка`, который описывает тип данных и имя колонки в запросе данных

### Ссылочное измерение

Измерение, представляющее из себя 2 колонки запроса, одна из которых содержит `id` объекта, а вторая - `headline`.

Используется если в качестве измерения используется какой-либо объект с прямой ссылочностью.

В отображаемых данных колонка с `id` будет невидима.

---

**Примечание:** Важно для ссылочных полей создавать такие измерения, т.к. они позволят фильтроваться в универсальном фильтре по такому измерению как по ссылочному

---

Пример создания:

```
val model = MdaModelBuilder()
    .addRefDimension("idRefObject", "idRefObjectH1", "Ссылочный объект", "Some_RefClassName")
```

Параметры в порядке следования:

- имя колонки с идентификатором
- имя колонки с отображаемым значением
- Отображаемое имя
- Имя класса, на который ссылается измерение

### Измерение переменной ссылочности

Измерение, представляющее из себя 2 колонки запроса, одна из которых содержит `gid` объекта, а вторая - `headline`.

Используется если в качестве измерения используется какой-либо объект, на который ссылочность организована через `gid`

В отображаемых данных колонка с `gid` будет невидима.

---

**Примечание:** Важно для ссылочных полей создавать такие измерения, т.к. они позволят фильтроваться в универсальном фильтре по такому измерению как по ссылочному

---

Пример создания:

```
val model = MdaModelBuilder()
    .addAnyRefDimension("gidRefObject", "gidRefObjectH1", "Ссылочный объект", List("Some_RefClassName1", "Some_RefClassName2"))
```

Параметры в порядке следования:

- имя колонки с идентификатором
- имя колонки с отображаемым значением
- Отображаемое имя
- Список классов, на который ссылается измерение

## Показатели

Определяют поля по которым доступна агрегация значений

Класс `ru.bitec.app.btk.sel.mda.model.Dimension`

### Простой показатель

Показатель, представляющий собой единичную колонку запроса

Пример создания:

```
val model = MdaModelBuilder()
    .addMeasure(NumberColumn("nSum"), "Сумма")
```

Первым параметром передается объект **колонка**, который описывает тип данных и имя колонки в запросе данных

### Составной показатель

Так же как и **простой показатель** представляет собой единичную колонку запроса, но имеет дополнительное **измерение**, в разрезе которого должна производиться агрегация. Например, сумма в договоре, где дополнительным измерением является валюта.

Пример создания:

```
val model = MdaModelBuilder()
    .addCompositeMeasure(
        NumberColumn("nSum"),
        Dimension(StringColumn("sMsr"), "Валюта"),
        "Сумма"
    )
```

Параметры в порядке следования:

- **колонка**, которая описывает тип данных и имя колонки в запросе данных
- **измерение** - дополнительное измерение, в рамках которого требуется агрегация
- отображаемое имя

## Колонки

Модель обладает перечнем колонок, которые были использованы при создании **измерений** и **значений**.

Класс `ru.bitec.app.btk.sel.mda.model.Column`

Колонки определяют:

- тип данных
- имя колонки в запросе данных
- тип редактора

Типы колонок:

- `NumberColumn`  
Числовая колонка
- `BooleanColumn`  
Булева колонка. Наследник от числовой, с типом редактора **чекбокс**
- `MoneyColumn`  
Денежная колонка. Наследник от числовой, с типом редактора **Денежный редактор**
- `LongColumn`  
Целочисленная колонка
- `StringColumn`  
Строковая колонка
- `DateColumn`  
Колонка с типом **дата**, с типом редактора **редактор даты**
- `DateTimeColumn`  
Колонка с типом **дата и время**. Наследник от `DateColumn`, с типом редактора **Редактор даты и времени**

Стандартный тип редактора может быть переопределен, используя метод `setEditorType`, который принимает строку, имеющую формат настройки динамического типа редактора.

Пример:

```
NumberColumn("nNum").setEditorType("EditorType=etEdit")
```

## Представление данных

Отвечает за настройки отображения данных в MDA-таблице:

- Порядок сортировки
- Вывод промежуточных итогов
- Агрегация значений показателей
- Порядок вывода колонок на экран
- Пользовательское переопределение наименования колонки
- Изменение стилей строк итогов и промежуточных итогов
- Размеры, видимость колонок
- Параметры настройки

Класс `ru.bitec.app.btk.sel.mda.view.MdaView`.

Представлением управляет пользователь, используя пользовательский интерфейс настройки вывода колонок, а так же сохраняя и загружая настройки.

## Измерения

Определяет настройки сортировки, группировки и вывода промежуточных итогов.

## Показатели

Определяет показатели, по которым будет выполнена агрегация

## Атрибуты

Определяет порядок вывода колонок на экран и их наименование

## Описание формируемых атрибутов выборки

На каждый подобранный атрибут представления в выборке формируются следующие атрибуты:

- `idValue[<имя колонки>]` - невидимый атрибут, будет содержать `id` для ссылочных измерений или `gid` для измерений переменной ссылочности.
- `value[<имя колонки>]` - видимый атрибут, в котором будет отображаться значение, видимое пользователю. Для ссылочных измерений или измерений переменной ссылочности в этот атрибут выводится значение колонки, объявленной как `headline`
- `sEditor[<имя колонки>]` - невидимый атрибут, управляющий типом редактора
- `sStyle[<имя колонки>]` - невидимый атрибут, управляющий стилем раскраски ячейки.

## Подключение MDA-таблицы к прикладной выборке

### Реализация отображения сгруппированных данных

Для подключения к прикладной выборке сервиса MDA-таблиц необходимо:

1. Унаследовать выборку от `ru.bitec.app.btk.sel.mda.Btk_MdaAbsAvi`
2. Создать отображение, если требуется
3. Унаследовать нужное отображение от отображения `Grid`
4. Определить модель запроса данных, переопределив метод `buildModel`, используя строителя модели `ru.bitec.app.btk.sel.mda.model.MdaModelBuilder`
5. Переопределить метод `getSourceDataRep`, который будет определять выборку для открытия исходных данных.

## Реализация отображения исходных данных

Для реализации выборки, которая будет отображать **исходные данные** (данные которые вернул запрос из базы данных), необходимо:

1. Унаследовать выборку от `ru.bitec.app.btk.sel.mda.Btk_MdaAbsAvi`
2. Создать отображение, если требуется
3. Унаследовать нужное отображение от отображения `SourceDataGrid`

## Управление типом редактора

Тип редактора для колонки определяется в момент описания модели запроса данных. Каждый тип колонки имеет свой тип редактора по умолчанию, для его переопределения можно воспользоваться методом `setEditorType`

## Интеграция с универсальным фильтром

Универсальный фильтр анализирует модель запроса данных и на все показатели и измерения позволяет наложить условия фильтрации. Условие фильтрации будет наложено поверх результат запроса, описанного в модели.

Правила формирования доступных для фильтрации атрибутов:

- для **ссылочных измерений** создается ссылочный атрибут фильтрации
- для **измерений переменной ссылочности** создается атрибут фильтрации переменной ссылочности
- для всех остальных **измерений и показателей** создаются значимые атрибуты фильтрации в соответствие с типом данных

## Создание стандартного фильтра

Стандартный фильтр создается по тем же правилам, что и для обычной выборки.

## Использование макросов

Для использования макроса выборки в тексте запроса необходимо получить его текст, используя метод `selection.getMacro`, и добавить его в нужное место запроса.

Пример:

```
val model = MdaModelBuilder()
    .setQuery(() =>
        s"""
            select ...
            from ...
            where ${selection.getMacro("SomeMacrosName")}
            """
    )
```

## Описание основных методов

- `extendDynMeta` - позволяет добавить в перечень атрибутов выборки свои атрибуты.
- `extendDynRow` - позволяет установить дополнительные значения в формируемую строку выборки
- `buildModel` - метод, который должен переопределить разработчик, для описания модели данных
- `mdaModel` - возвращает модель данных
- `mdaView` - возвращает представление данных
- `needGenChooseCheckBox` - признак, что требуется формировать чекбоксы для выбора строк
- `forSelectedRows` - позволяет обойти выбранные через чекбоксы строки.
- `getSourceDataRep` - метод, который должен переопределить разработчик, для указания выборки, которая будет открыта из операции Открыть исходные данные
- `filterRow` - позволяет отфильтровать записи
- `refreshBySql` - метод, который принудительно делает перезапрос данных из базы данных, и обновляет выборку

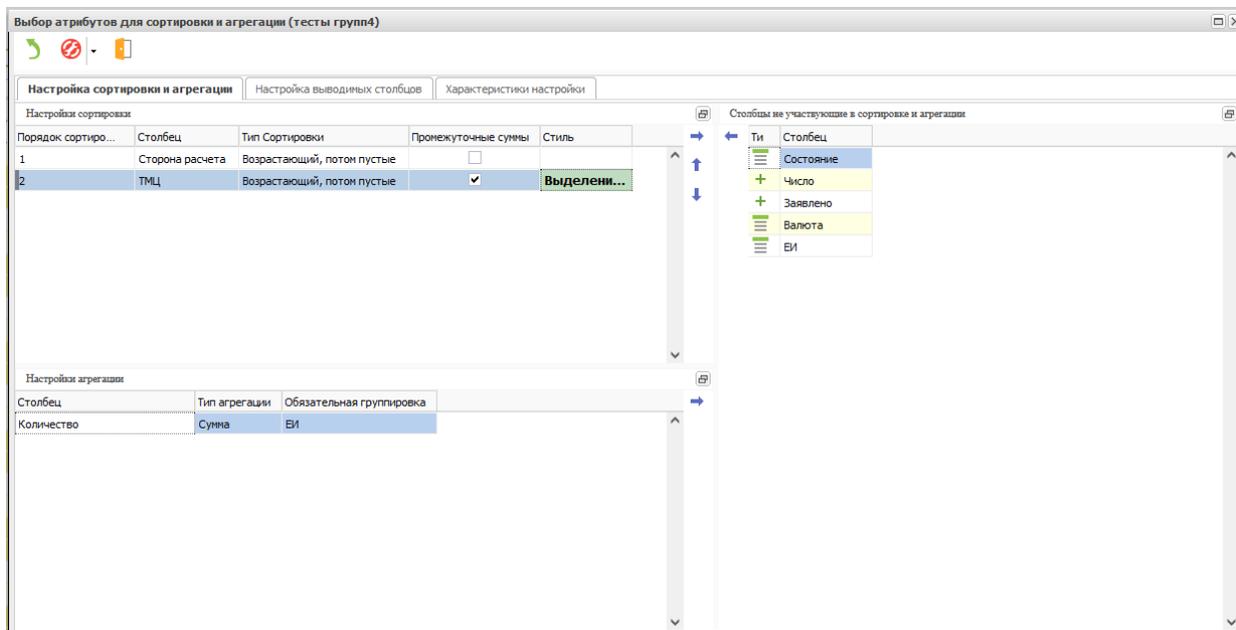
## Описание основных операций

- `openSourceData` - Открыть исходные данные  
Открывает выборку, указанную в методе `getSourceDataRep`, в которой будут отображены исходные данные для выбранных строк
- `chooseAll` - Выбрать все записи  
Для всех записей проставляет чекбокс выбора
- `clearAllChosen` Снять выбор со всех записей  
Для всех записей снимет чекбокс выбора
- `chooseSelected` Выбрать выделенные записи  
Для всех выделенных записей проставляет чекбокс выбора
- `clearSelected` Снять выбор с выделенных записей  
Для всех выделенных записей снимет чекбокс выбора

## Описание настройки атрибутов

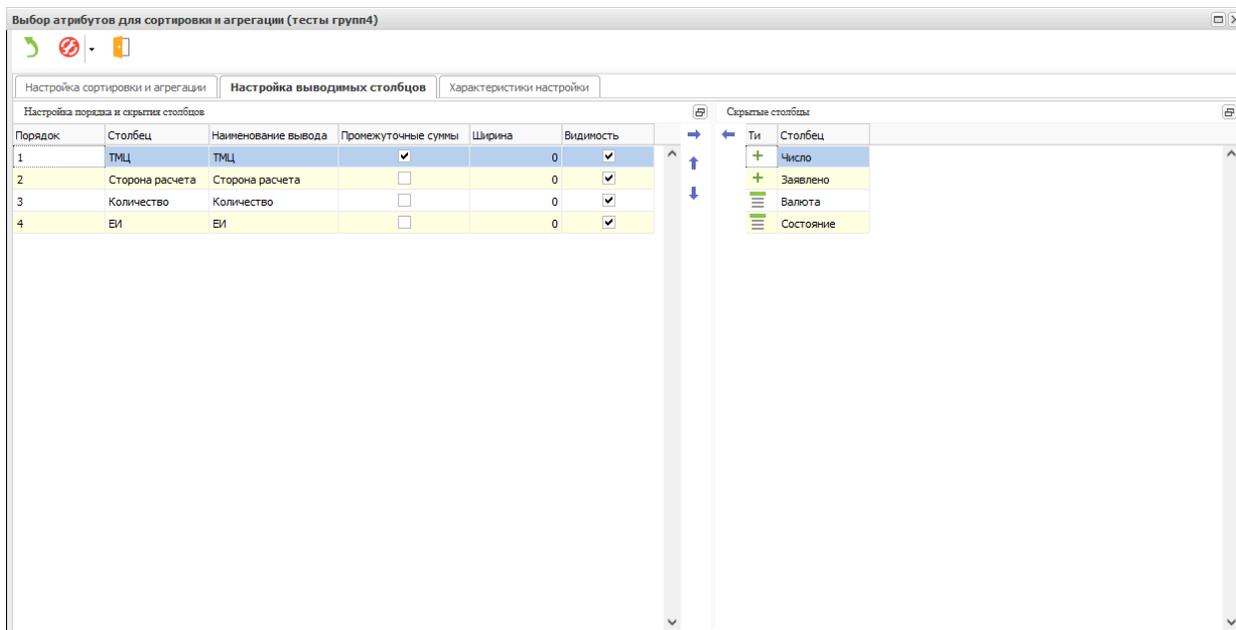
Настройка происходит через выборку `ru.bitec.app.btk.sel.mda.Btk_MdaViewEditorAvi#attrEditor`. Выборка ожидает в качестве параметра `mdaModel` в формате JSON и опционально прошлый `mdaView` для формирования нового `mdaView`. Возвращает JSON отредактированного `mdaView`.

Для работы с созданием/сохранением/загрузки настроек выборка ожидает названия выборки и репрезентации и опционально `id` прошлой настройки.



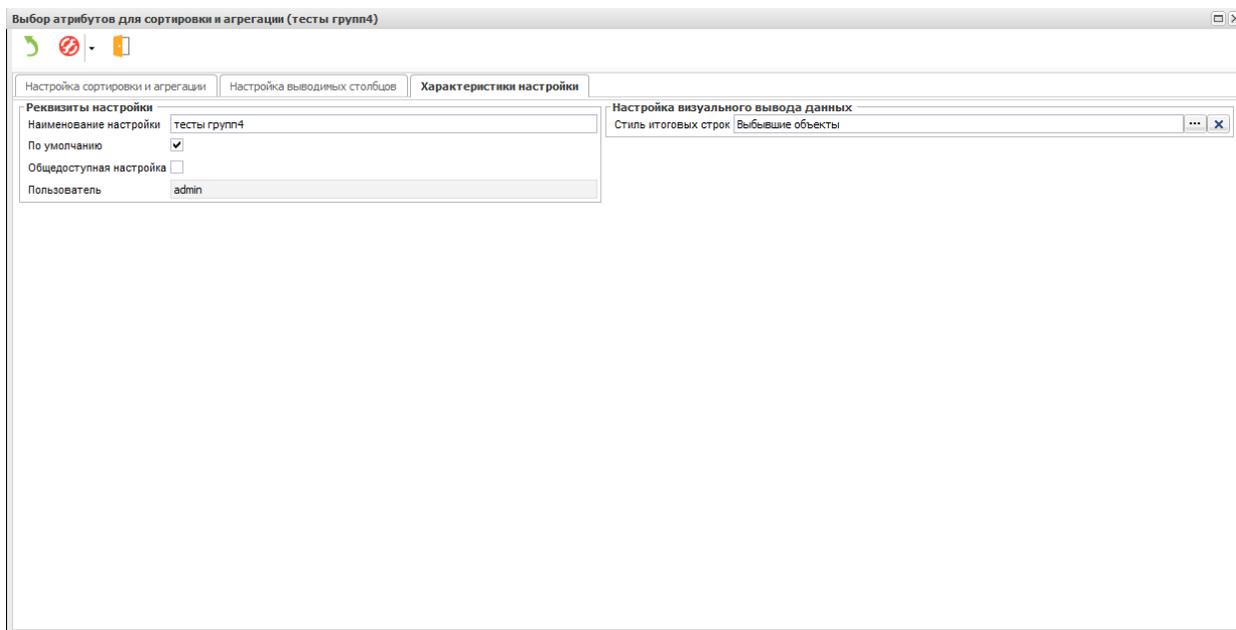
На вкладке **Настройка сортировки и агрегации** можно настроить

- Порядок и тип сортировки
- Вывод промежуточных итогов
- Тип агрегация значений показателей
- Стили промежуточных итогов



На вкладке **Настройка выводимых столбцов** можно настроить

- Порядок вывода колонок на экран
- Пользовательское переопределение наименования колонки
- Размеры, видимость колонок



На вкладке **Характеристики настройки** можно настроить

- Изменение параметров настройки
- Стили итогов

### **Аудит открытия форм и выполнения операций**

Позволяет вести запись расширенного аудита действий пользователя при открытии форм и выполнении операций в выборке. Запись производится в автономной транзакции. Если выборка, на которой ведется аудит, будет открыта как детальный фрейм, то в аудит будут записаны все ее мастер-выборки.

### **Подключение настроек аудита**

- В приложении **Настройка системы** перейти в **Обозреватель проектов**
- Для выбранной выборки перейдите на закладку **Настройка**

Для настройки аудита (класс `Btk_SelSetting`) можно выбрать следующие типы ведения аудита

- Не вести аудит (по умолчанию)
- Аудит только успешного открытия выборки/выполнения операции
- Аудит с сохранением ошибок

## Отчет аудита выборки

- Просмотр аудита от определенного объекта. В карточке объекта под операцией Информация, выбрать Расширенный аудит по объекту.
- Аудит по всем выборкам. В приложении Настройка системы -Аудит - Аудит открытия форм и выполнения операций.

При включенном чек-боксе Только главные выборки на панели фильтров в верхнем фрейме будут выведены только главные выборки, но при этом записи от детальных выборок можно всегда посмотреть на закладке Дерево элементов формы.

## Мастер пользовательского ввода

Мастер пользовательского ввода представляет собой базовый механизм создания или изменения/настройки объектов в системе как для пользователя системы, так и для прикладного разработчика.

Включает в себя

- *Интерфейс настройки мастеров и их шагов*
- *Интерфейс запущенного мастера*
- *Scala API*  
Позволяет прикладным разработчикам иметь доступ к параметрам мастера
- *Jexl API*  
Позволяет получить доступ к параметрам мастера и контексту выборок через jexl скрипты, закреплённые за каждым шагом, а также управлять переходами между ними.

## Интерфейс настройки мастеров

Открыть список мастеров можно через:

Настройка системы \ Настройки и сервисы > Мастеры пользовательского ввода

Сервис Избранное Сущности **Настройки и сервисы** Отчеты Аудит Интеграция Помощь jexl\_ntcn

Выборка  История запросов

Залупустить мастер

Отображать неиспользуемые

Код	Наименование	Описание	Модуль	Не используется
111	Тест переходов 1. Изменение порядка шагов		Базовые справочники	<input type="checkbox"/>
222	Тест переходов 2. Досрочный выход		Основной системный модуль	<input type="checkbox"/>
333	Мастер выбора документа		Основной системный модуль	<input type="checkbox"/>

**Шаг мастера**

Наименование	Описание	Выборка	Отображение	Начальный шаг
10 Шаг 1		gtk-Bs_PersonAvi	List_WithUsers	<input checked="" type="checkbox"/>
20 Шаг 2		gtk-Bs_EmployeeAvi	List	<input type="checkbox"/>
30 Шаг 3		gtk-Pro_ProjectActionTreeAvi	Tree	<input type="checkbox"/>

```

1 ctx.setStepForward('20');
2 ctx.setStepBack(null);

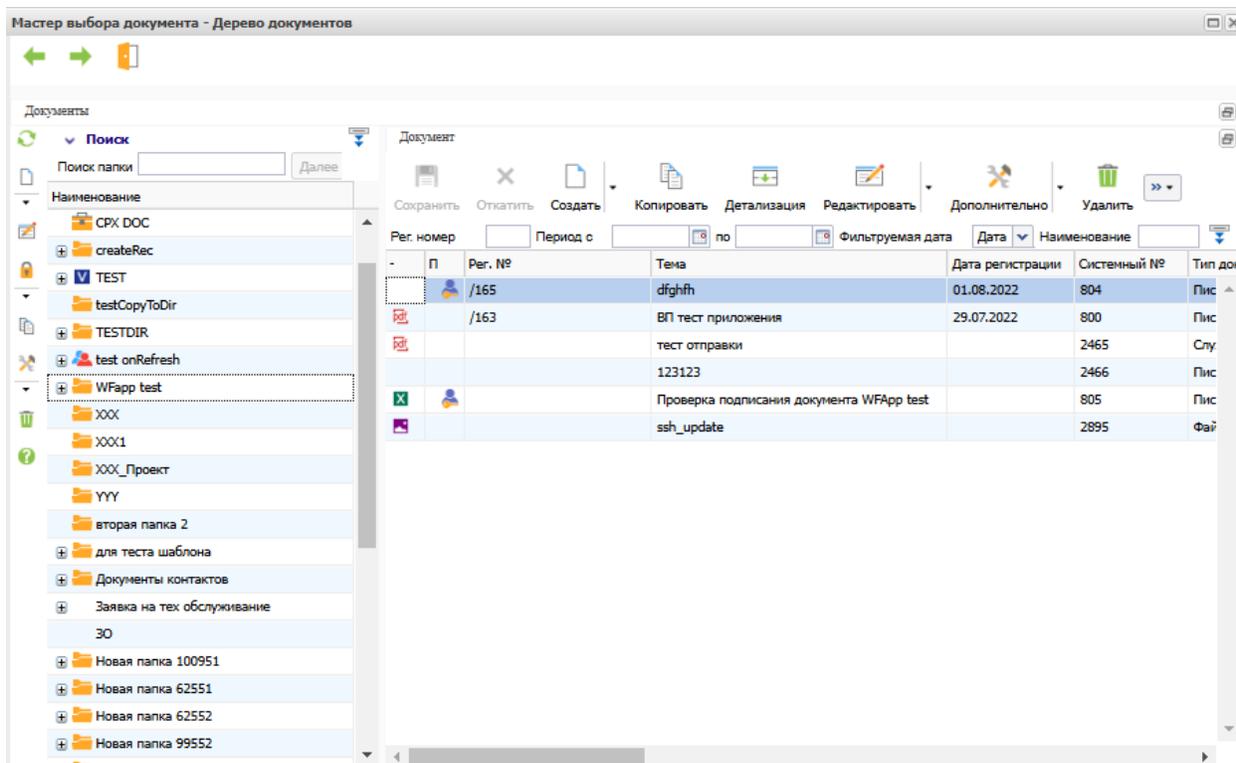
```

**Примечание:** При добавлении нового шага, нумерация происходит автоматически по порядку, начиная с 10-ти с шагом 10.

Также первый добавленный шаг будет помечен как «Начальный шаг».

## Интерфейс мастера

Представляет собой модальное окно с операциями мастера сверху и отображения выборки, настроенных на данном шаге, снизу. Первым отображается тот шаг, у которого активен признак «Начальный шаг».



Операции мастера:

- «Назад» (зелёная стрелка влево)  
Осуществляет выполнение *скрипта на переход назад* и переключение на предыдущий шаг.
- «Далее» (зелёная стрелка вправо)  
Осуществляет выполнение *скрипта на переход вперёд*, вызов операции `afterEdit` у текущего шага и переключение на следующий шаг.
- «Выход»  
Осуществляет выполнение *скрипта на досрочный выход* и закрытие мастера.

## Scala API

Scala API реализуется через библиотечный класс `Btk_WizardLib` и позволяет получать/устанавливать значения параметров мастера.

**Внимание:** `Btk_WizardLib` работает в контексте основной выборки мастера - `Btk_WizardAvi#Card_WizardHeader`.

## Получение значений

```
Btk_WizardLib().getParam(name: String): Any
```

Возвращает значение параметра `name`.

## Установка значений

```
Btk_WizardLib().setParam(name: String, value: Any)
```

Устанавливает параметру `name` значение `value`.

## Пример

Запишем в параметры мастера значение поля `sCode` выбранной строки.

```
val svCode = getSelfVar("sCode").asNString  
  
Btk_WizardLib().setParam("sCode", svCode)
```

---

**Примечание:** Так же для работы с параметрами существуют методы `getJParams(): JObject` и `setJParams(params: JObject)`. Они позволяют соответственно получить и установить значение json-a с параметрами мастера целиком

---

## Jexl API

Jexl API реализует интерфейс *работы со значениями параметров* мастера и *данных в контексте выборки* через jexl-скрипты, настраиваемые на каждом шаге. Так же этот интерфейс позволяет *управлять переходами между шагами* мастера.

Доступные для настройки скрипты:

- Скрипт на вход в шаг (*before*)
- Скрипт на переход вперед (*forward*)
- Скрипт на переход назад (*back*)
- Скрипт на досрочный выход из шага (*exit*)

## Работа с параметрами

Через скрипты также можно работать с параметрами мастера - получать их и устанавливать.

---

**Примечание:** Работа с параметрами происходит через jexl-контекст `ctx`. Также скрипт получает значение `formResult`, которое равняется:

- `Ok` - при выходе из мастера с сохранением изменений
- `Cancel` - при выходе из мастера без сохранения изменений

- None - при переходе между шагами мастера

---

За установку значений отвечает метод `setParam(String, Any)`:

```
ctx.setParam('some_int_param', 1024);
```

За получение значений отвечает метод `getParam(String) -> Any`:

```
ctx.getParam('some_int_param'); // вернёт 1024
```

---

**Примечание:** Так же для работы с параметрами существуют методы `getJParams(): JObject` и `setJParams(params: JObject)`. Их функционал аналогичен одноимённым библиотечным методам.

---

### Работа с выборкой

Данные скрипты выполняются в контексте выборки шага, поэтому нам доступны такие методы как `setVar`, `getVar` и т.д.

---

**Примечание:** Вызов методов, доступных для работы с данными выборки шага, осуществляется без префикса `ctx`.

---

**Внимание:** Обратите внимание, что скрипт на вход в шаг работает ТОЛЬКО В КОНТЕКСТЕ МАСТЕРА! Соответственно, доступа к данным выборки шага у него нет.

### Переопределение перехода между шагами

По умолчанию переход между шагами идёт в порядке, определённом значением номера шага - от меньшего к большему.

---

**Примечание:** Переопределение шагов происходит через `jexl`-контекст `ctx`.

---

Установить значение шага на переход вперёд можно методом `setStepForward(String)`:

```
ctx.setStepForward('20');
```

Установить значение шага на переход назад можно методом `setStepBack(String)`:

```
ctx.setStepForward(null);
```

Так же можно получить значения шагов на данном этапе:

```
// значение текущего шага
ctx.getStep();

// значение предыдущего шага
ctx.getPrevStep();
```

(continues on next page)

```
// значение шага на переход назад
ctx.getStepBack();

// значение шага на переход вперёд
ctx.getStepForward();
```

**Внимание:** Методы для работы с шагами для удобства принимают/возвращают строковое значение номера шага.

### Скрипт на вход в шаг

Запускается перед запуском каждого шага.

---

**Примечание:** Если на данном этапе переопределить значение следующего шага на `null`, то стрелка перехода вперёд будет недоступна. Аналогично можно поступить и с шагом назад.

---

### Скрипт на переход вперёд

Запускается при выполнении операции «Далее».

---

**Примечание:** Если на данном этапе переопределить значение следующего шага на `null`, то будет вызвана логика на досрочный выход из шага.

---

### Скрипт на переход назад

Запускается при выполнении операции «Назад».

---

**Примечание:** Если на данном этапе переопределить значение шага на переход назад на `null`, то будет вызвана логика на досрочный выход из шага.

---

### Скрипт на досрочный выход из шага

Запускается на операцию «Выход» и следует перед к закрытием формы.

## Запуск мастера

Запуск мастера осуществляется на операцию «Запустить мастер» в интерфейсе настройки мастеров.

Так же мастер можно запустить через библиотечный метод `Btk_WizardLib().launch(idpWizard: NLong, firstStepParams: Map[String, Any])`

- `idpWizard` - Идентификатор мастера
- `firstStepParams` - Карта параметров для первого шага мастера Эти параметры будут переданы выборке первого шага мастера при запуске мастера

---

**Примечание:** Вместо `Map[String, Any]` можно также передать `JObject`.

---

## Методы регистрации мастера и его шагов

### Регистрация мастера

```
Btk_WizardApi().register(  
    spCode: NString,  
    spCaption: NString,  
    spModule: NString,  
    spDescription: NString,  
    dpExpireDate: NDate  
): ApiRop
```

- `spCode` - уникальный код мастера
- `spCaption` - наименование
- `spModule` - код системного модуля
- `spDescription` - описание (не обязательный атрибут)
- `dpExpireDate` - дата окончания использования (не обязательный атрибут)

Возвращает `Btk_WizardApi#ApiRop`.

---

**Примечание:** Вместо кода системного модуля можно также передать его идентификатор.

---

### Регистрация шага мастера

```
Btk_WizardStepApi().register(  
    ropParent: Btk_WizardApi#ApiRop,  
    spCaption: NString,  
    spSelection: NString,  
    spRepresentation: NString,  
    npOrder: NNumber = None.nn,  
    bpStart: NNumber = None.nn,  
    spDescription: NString = None.ns,  
    spScriptBefore: NString = None.ns,
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
        spScriptForward: NString = None.ns,  
        spScriptBack: NString = None.ns,  
        spScriptExit: NString = None.ns,  
    ): ApiRop
```

- ropParent - роуп мастера
- spCaption - наименования
- spSelection - имя выборки
- spRepresentation - имя отображения
- npOrder - порядковый номер  
Если передано пустое значение, присвоится автоматически
- bpStart - флаг, является ли шаг начальным  
Если передано пустое значение, для первого шага значение будет 1, для последующих - 0
- spDescription - описание
- spScriptBefore - скрипт на вход в шаг
- spScriptForward - скрипт на переход вперед
- spScriptBack - скрипт на переход назад
- spScriptExit - скрипт на досрочный выход

Возвращает Btk\_WizardStepApi#ApiRop.

**Внимание:** Если переданный npOrder уже существует для данного ropParent, то будет изменена существующая запись, а не создана новая.

### Пример регистрации

```
def regWizard(): Unit = {  
    // регистрируем мастер  
    val rvMaster = Btk_WizardApi().register(  
        spCode = "createSomeObject",  
        spCaption = "Создание некоего объекта",  
        spModule = "bs",  
        spDescription = None.ns,  
        dpExpireDate = None.nd  
    )  
  
    // регистрируем шаги  
    Btk_WizardStepApi().register(  
        ropParent = rvMaster,  
        spCaption = "Шаг 1",  
        spSelection = "gtk-Btk_UserAvi",  
        spRepresentation = "List",  
        spScriptExit = "dialogs.showMessage('Досрочный выход из шага 1');"  
    )  
}
```

(continues on next page)

```
// регистрируем шаги
Btk_WizardStepApi().register(
    ropParent = rvMaster,
    spCaption = "Шаг 2",
    spSelection = "gtk-ru.bitec.app.wf.Wf_DirAvi",
    spRepresentation = "Tree",
    spScriptBefore = "ctx.setStepBack(null);",
    spScriptExit = "dialogs.showMessage('Конец');"
)
}
```

## 13.4 Инструменты

### Конфигуратор

Системное приложение «Конфигуратор» предназначено для автоматизации и ускорению выполнения рутинных задач по разработке проекта:

- Создание нового проекта
- Создание нового модуля
- Работа с классами
  - Создание
  - Редактирование
- Работа с выборками
  - Создание
  - Редактирование
- Управление разметкой выборок
  - Редактор карточки
  - Редактор фреймов.
- Управление подсистемой распространения изменений.
- Управление технической документацией сущностей и методов проекта.

Конфигуратор предназначен для работы на локальном компьютере разработчика.

Конфигуратор взаимодействует с IDE IntelliJ Idea через специальный плагин.

Конфигуратор поддерживает систему контроля версий SVN.

## Запуск

Для запуска конфигуратора выполните следующие действия:

1. Запустите сервер Global  
Выполните скрипт `C:\Global3se\start.bat` или запустите отладку в IDE IntelliJ Idea
2. Откройте в браузере адрес `http://localhost:8080/`
3. Введите логин, пароль, базу данных
4. Разверните настройки подключения
5. Установите флажок «Конфигуратор»
6. Войдите в систему

## Первичная настройка

При первом запуске конфигуратор предлагает выбрать режим работы по умолчанию: локально или через систему контроля версий. При работе через систему контроля версий необходимо далее указать:

- Логин svn
- Пароль svn
- Url svn

Настройки сохраняются в поддиректорий конфигурации сервера Global: `C:\Global3se\application\config\cfg`

- `vcs.dat` – Настройка SVN
- `project.dat` – Настройка проектов

При удалении этих файлов мастер настройки автоматически запустится заново.

## Создание нового проекта

Запустить мастер создания проектов: **Проекты > Новый проект**

## Общие настройки

- *Системное имя проекта*  
Внутреннее имя проекта, обычно совпадает с наименованием директории проекта (пример: `intern199`)
- *Локальный путь до проекта*  
Корневая директория, в которой будет создан проект пример: `C:\SVN\ASSource\database\pgIntern\...`

## Настройки для локального режима

В локальном режиме работы требуется указать

- *параметры соединения с БД*
- *\*шаблон проекта \**
  - или путь к архиву с шаблоном проекта
  - или каталог с существующим проектом
  -

## Настройки для работы через svn

Для режима работы через систему контроля версий предусмотрена расширенная конфигурация при которой надо задать параметры:

- *Путь в репозитории* Каталог в SVN, в который будет сохранен проект  
пример: ASSource/database/pgIntern/...

## Настройки Sbt-plugin

Sbt-plugin является расширением к системе сборки sbt (scala build tool). При настройке рекомендуется не использовать пункт «trunk-версия», а оставить предложенную версию, которая является максимальной на момент создания проекта.

## Настройки Базы данных

- *Url*  
Указывается тип драйвера и параметры подключения  
пример: jdbc:postgresql://v39:5432/intern199
- *Пользователь*  
Имя пользователя для подключения к БД
- *Пароль* Пароль для подключения к БД

---

**Примечание:** Параметры подключения к БД можно узнать у куратора проекта или системного администратора

---

## Подключаемые модули

В списке подключаемых модулей, будут подобраны основные модули, для создания проекта. Их можно удалить или добавить новые. После выполнить операцию «Подобрать зависимости».

## Завершение создание проекта.

1. По завершению конфигурации выполните операцию «Создать проект»

При этом:

- В случае работы с svn, в репозитории системы контроля версий будет создана структура каталогов проекта (каталог хранения проекта приложения, каталог хранения проектных модулей)
- Отобразится диалог конфигурации сервера для запуска проекта

2. Завершите конфигурацию сервера

3. Импортируйте проект в IntelliJ Idea

## Модули

Интерфейс для работы с модулями проекта расположен на панели инструментов главного меню.

Позволяет выполнять настройку модулей, подключать существующие модули, создавать новые.

## Создание модуля

Операция позволяет создать новый модуль и подключить его к проекту.

1. На панели инструментов выполните операцию Подключить модули > Создать новый модуль

2. В открывшемся мастере введите:

1. *Системное имя*

Имя модуля в нижнем регистре

2. *Наименование модуля*

3. *Проектный модуль* (только для режима SVN)

Если установить этот признак, то модуль будет создан внутри каталога проекта в подкаталоге module, и не будет доступен к подключению в других проекта. Если признак не установить, то модуль будет создан в основном каталоге модулей (ASSource/module) и будет доступен к подключению в других проектах.

3. Подключите модули, от которых будет зависеть создаваемый модуль

## Обозреватель проекта

Отображает дерево сущностей проекта с возможностью их редактирования и просмотра документации.

Сущности в обозревателе проекта:

- Классы
- Выборки
- Прикладная бизнес-логика (Api)
- Пакеты прикладной бизнес-логики (Pkg)

Для вызова используется операция панели инструментов главного меню «Обозреватель проекта»

## Дерево сущностей

В дереве отображаются сущности, сгруппированные по каталогам. Для классов отображаются в качестве потомков их базовая выборка и `Api`

Дерево отображается в двух режимах, которые переключаются флагами на панели фильтров:

- *Логическая структура* \ Каталоги для сущностей определяются так: если в метаданных класса, выборки или пакета указан тег `logicFolder`, то каталогом этой сущности будет указанное значение, иначе физический каталог. Пример значения: `logicFolder = "audit.test"`
- *Физическая структура*  
Каталоги для сущностей определяются их расположением внутри проекта. Например для scala-пакета `ru.bitec.app.btk.audit.test` каталогом будет `audit.test`

Основная закладка для всех сущностей — это «Описание», которое формируется на основе документации, которая хранится в исходном коде. Подробнее см. главу «Документирование»

## Создание новых сущностей

Реализовано создание основных сущностей:

- *Класс*  
Создает odm-файл
- *Выборка*  
Создает avi и avm файлы
- *Пакет*  
Создает Pkg и pkg.xml файлы
- *Описание каталога* Создает package-info.java в указанном каталоге.

## Тегирование

Позволяет для сущностей повесить разнообразные теги. Которые будут отображены в дереве обозревателя.

Настройка доступных тегов осуществляется в гл. меню **Настройка > Теги обозревателя проекта**

Для установки тегов сущности используется операция **Дополнительно > Редактировать теги**

## Документирование

Для сущностей на закладке «Описание» собирается их документация, хранящаяся в исходном коде.

Документация пишется в формате markdown.

Формирование описания по типам сущностей:

## Класс

Документация для класса хранится в odm файле. В теге `documentation`, который доступен для:

- класса
- Атрибута

## Выборка

Документация для выборки хранится в Avm файле. В тег `documentation`, который доступен для:

- Выборки
- Отображения
- Атрибута

## Api

Документация хранится в `scala.doc` в файле Api-класса, [ссылка на документацию ScalaDoc](#)

## Pkg

Документация хранится в:

- теге `documentation` файла `pkg.xml`
- `scala.doc` Pkg-класса, [ссылка на документацию ScalaDoc](#)

## Каталог

Документация хранится в `package-info.java`, расположенном в каталоге на диске в `scala`-ветке. Документация в нем так же пишется в `markdown`.

## Модуль

Документация хранится в `package-info.java`, расположенном в корневом каталоге `scala`-ветки

## Интеграция с IntelliJ IDEA

Интеграция осуществляется через плагин для IDEA

Позволяет открывать файлы в IDEA, которые соответствуют записям в дереве обозревателя. Для некоторых сущностей есть возможность открывать дополнительные файлы. Если не открыт текущий проект в IDEA, то будет выдано сообщение, что проект не найден.

При открытии проекта в IDEA запускается `json-gRPC` сервер, который получает порт для прослушивания, и сохраняет в структуре проекта файл `.idea/ideasocket/<номер порта>.lock`, при этом блокируя файл. Конфигуратор при отправлении команды на открытие файла сканирует эту директорию на наличие заблокированных файлов, и получает порт, в который требуется отправлять данные.

Для открытия файла в IDE используется операция «Открыть в IDE»

Открываемые файлы по типам сущностей:

- *Класс*  
Открывает odm-файл
- *Выборка*  
Открывает Avi-файл.  
Дополнительная подоперация позволяет открыть avm
- *Ари*  
Открывает Ари-файл
- *Ркг*  
Открывает Rkg.scala  
Дополнительная подоперация позволяет открыть rkg.xml

## Разработка конфигуратора

Код конфигуратора содержится в отдельном модуле. Для разработки этого модуля необходимо его настроить в режим разработки.

Конфигурация модуля происходит в файле `global3.config.xml` через тэги:

- **database**  
Конфигурация базы данных с именем «{DB\_ALIAS}.CFG», где DB\_ALIAS имя базы к которой идет подключение.
- **sbt** Настройка модуля содержащего исходный код конфигуратора.

## Конфигурация базы данных

Если конфигурация отсутствует она создается автоматически по алгоритму:

1. Скопировать конфигурацию «{DB\_ALIAS}» в «{DB\_ALIAS}.CFG»
2. Заменить имя sbt на значения `cfg`

```
<metaManager sbtName="cfg"/>
```

## Конфигурация SBT

Если конфигурация sbt отсутствует, формируется конфигурация по умолчанию.

Шаблон конфигурации:

```
<sbt name="cfg"
  jarFolder="%GLOBAL3_HOME%\server\configurator\applib\\"
  binaryFolder="%GLOBAL3_HOME%\server\configurator\appbin\\"
  sourceMode="Jar"
  lazyLoad="true">
</sbt>
```

где:

- **GLOBAL3\_HOME**  
Переменная окружения указывающая на расположения дистрибутива.  
Данная переменная задается автоматически при старте сервера

## Конфигурация sbt для разработчика

Для разработки необходимо переопределить конфигурацию sbt по шаблону:

```
<sbt name="cfg"
  source="{PATH_TO_CFG}\configurator\application\"
  sourceMode="Dev"
  lazyLoad="true">
</sbt>
```

## Алгоритм формирования для режима системной разработки

Для перехода в режим разработки:

- Задайте переменную окружения G3\_ISDEV = 1
- Задайте переменную окружения G3\_SHARE = «путь к jar архивам configurator»

Шаблон генерации конфигурации в режиме системной разработки:

```
<sbt name="cfg"
  jarFolder="%G3_SHARE%\cfgapplib"
  binaryFolder="%G3_SHARE%\cfgappbin"
  sourceMode="Jar"
  lazyLoad="true">
</sbt>
```

## Работа в IntelliJ IDEA

### Подключение XSD-схем к редактору кода

Для проверки синтаксиса и работы подсказчика при редактировании xml-файлов (avm.xml, odm.xml, global3.config.xml), необходимо подключить к редактору xsd-схемы. Схемы хранятся в библиотеке C:\programs\gsf-cli\workspace\dists\pgdev\Global3se\server\lib\engine\engine-1.0.jar

xmlns	xsd -схема
http://www.global-system.ru/xsd/global3-module-1.0	C:\programs\gsf-cli\workspace\dists\pgdev\Global3se\server\lib\engine\engine-1.0.jar!\schemas\global3-module-1.0.xsd
http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-1.0	C:\programs\gsf-cli\workspace\dists\pgdev\Global3se\server\lib\engine\engine-1.0.jar!\schemas\global3-view-1.0.xsd
http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-template-1.0	C:\programs\gsf-cli\workspace\dists\pgdev\Global3se\server\lib\engine\engine-1.0.jar!\schemas\global3-view-template-1.0.xsd
http://www.global-system.ru/xsd/global3.config.1.0	C:\programs\gsf-cli\workspace\dists\pgdev\Global3se\server\lib\engine\engine-1.0.jar!\schemas\global3.config.1.0.xsd

Подключить схемы можно в настройках IDE IntelliJ Idea:

File > Settings > Languages & Frameworks > Schemas and DTDs

## Создание сущностей без конфигуратора

Допускается создание сущностей фреймворка в ручном режиме прямо в IDE IntelliJ Idea

### Создание Odm файла класса

Создание класса начинается с создания odm файла (объектно-документного представления сущности):  
`application/{модуль}/src/main/resources/ru/bitec/app/{модуль}/{имя_сущности}.odm.xml`

Для создания можно воспользоваться файловым шаблоном из контекстного меню: `New > odm AllTypes`

В качестве примера, откройте файл: `../bs/src/main/resources/ru/bitec/app/bs/Bs_Contras.odm.xml`

### Использование генератора кода

Для формирования базового кода для работы с сущностями предназначена утилита `ru.bitec.app.gtk.meta.SourceGenerator`. Генератор подключен к IDE IntelliJ Idea как внешняя утилита (External Tool). Доступ к генератору кода осуществляется через контекстное меню в обозревателе проекта или заголовка закладки: `External Tools > Generate sources`

---

**Примечание:** Для настройки утилиты см. главу «Начало работы».

---

Запуск утилиты возможен от любого файла, относящегося к сущности:

- `*.orm.xml`
- `*.odm.xml`
- `*.avm.xml`
- `*Avi.scala`
- `*Dvi.scala`
- `*Api.scala`
- `*Dpi.scala`

При работе утилиты создаются следующие файлы:

- В каталоге `../main/java/ru/bitec/app/{модуль}/`
  - `{имя_сущности}.java`  
Роjo-класс сущности
- В каталоге `../main/scala/ru/bitec/app/{модуль}/`
  - `{имя_сущности}Dpi.scala`  
Не изменяемая бизнес логика контроллера
  - `{имя_сущности}Api.scala` Изменяемая бизнес логика контроллера

<b>Внимание:</b> Создается только если нет Api файла
--

- {имя\_сущности}Dvi.scala  
Не изменяемая бизнес логика представления (View). Шаблон
- {имя\_сущности}Avi.scala  
Изменяемая бизнес логика представления (View).

**Внимание:** Создается только если нет Avi файла

- В каталоге ../main/resources/ru/bitec/app/{модуль}/
  - {имя\_сущности}.orm.xml  
Метаданные сущности дляOrm
  - {имя\_сущности}.avm.xml Xml-разметка представления

**Внимание:** Создается только если нет Avm файла

При запуске формирования кода для сущности, у которой есть коллекции, так же будет пересозданы коды для коллекций.

Для массовой регенерации файлов, можно вызвать регенерацию для каталога, содержащего odm.xml – файлы. В этом случае будут пересозданы исходные коды для всех odm.xml в каталоге.

При вызове регенерации от корневого каталога проекта, будут пересозданы исходные коды для всех сущностей.

### Тонкая настройка Orm

Для тонкой настройки формируемого orm.xml файла допускается создавать файл-шаблон с именем {имя\_класса}.erm.xml по формату, идентичному {имя\_класса}.orm.xml файлу, и включать в него элементы и свойства, необходимые для тонкой настройки. При формировании orm.xml, будет прочитан erm.xml, и всё его содержимое будет добавлено в сформированный файл orm.xml.

### Обновление схемы БД

Для корректной работы системы схема БД должна быть согласована с кодом.

В процессе разработки модуля, или при подключении нового модуля к проекту требуется обновлять схему БД специальной утилитой.

Так же, как и генератор кода, утилита обновления схемы БД может быть запущена от любой сущности системы. Таблицы создаются на основе метаданных, объявленных в файлах \*.odm.xml. Создание таблиц с использованием EclipseLink отключено. Утилита генерации схемы запускается из контекстного меню: External Tools > Generate Tables

---

**Примечание:** При обновлении бинарного кода в продакшн-режиме согласование схемы запускается автоматически после обновления jar файлов проекта.

---

---

**Примечание:** Для настройки утилиты см. главу «Начало работы».

---

## Создание главной выборки приложения

Для создания нового прикладного приложения, создайте в своём модуле Avi-класс унаследованный от `ProjectApplicationAvi`.

Если требуется создать приложение с глобальными фильтрами, то Avi-класс должен быть унаследован от `Bs_ApplicationAvi`. Для создания файла `avm.xml` используйте шаблон «avm Application» в меню создания файлов IntelliJ Idea.

Avi-класс, должен быть зарегистрирован в файле `META-INF/applications.xml` своего модуля.

## Отладка приложений

### Логирование на сторону клиента

Логирование позволяет отслеживать процесс выполнения запросов и подстановку параметров, последовательность вызова операций и открытия форм.

Для просмотра логов:

1. Зайдите в инструмент разработчика  
В Google Chrome и Mozilla Firefox открывается по `Ctrl+Shift+i`
2. Перейдите на закладку «Console»

Для изменения настроек логирования:

1. Нажмите на кнопку настроек  
Кнопка с изображением шестеренки находится в правом верхнем углу экрана.

---

**Примечание:** Отображение кнопки может быть выключено в настройках сервера.

---

Настройки логирования позволяют выбрать тип информации, отображаемой в логе(по умолчанию включены все):

- Операции
- SQL
- Скрипт

Для логирования можно задать уровень (предполагается, что нижестоящие уровни выводят также данные по уровням, находящимся выше, за исключением OFF):

Наименование	Описание
TRACE	
DEBUG	
INFO	
WARN	
ERROR	
OFF	Отключение логирования

## Клиентское окно отладчика

### Дерево выборок

Окно отладчика вызывается при нажатии сочетания клавиш `Ctrl+Shift+Alt+d` или `Ctrl+Shift+Alt+w`.

В левой части расположена Иерархическая структура открытых выборок (включая выборки выпадающих списков). Со столбцами:

- Системное имя отображения
- Каноническое имя класса которому принадлежит выборка  
Для выборок без отображается имя без окончания «*Avi*»

В правой части отображаются закладки с данными по выбранной в левой части выборке:

- Атрибуты
- Параметры фильтра
- Параметры выборки
- Операции
- Отладочный макрос

### Описание закладок

#### Атрибуты

На данной закладке отображаются данные по атрибутам из основного запроса выборки для того элемента, на котором находится фокус ввода. Данные не доступны для редактирования.

Атрибуты:

- *Системное имя*  
Системное имя атрибута
- *Значение*  
Значение атрибута
- *Только чтение*  
Признак того, что атрибут доступен только для чтения
- *Видимость*  
Флаг видимости атрибута
- *Порядковый №*
- *Ширина*
- *Тип данных*
- *Наименование*  
Наименование атрибута

## Параметры фильтра

На данной закладке отображаются данные по параметрам фильтра, если фильтр доступен в выбранном отображении. Данные не доступны для редактирования.

Атрибуты:

- *Системное имя*  
Системное имя атрибута фильтра
- *Значение*  
Значение атрибута фильтра
- *Только чтение*  
Признак того, что атрибут фильтра доступен только для чтения
- *Видимость*  
Флаг видимости атрибута фильтра
- *Тип данных*
- *Наименование*  
Наименование атрибута фильтра

## Параметры выборки

Закладка хранит список переменных, созданных в выборке, и параметров, переданных в выборку.

- *Системное имя*  
Системное имя параметра/переменной
- *Значение*  
Значение параметра/переменной
- *Тип данных*  
Тип данных параметра/переменной

## Операции

На данной закладке отображаются операции выборки (отображения), которые определены непосредственно в ней, либо унаследованы.

- *Системное имя*  
Системное имя операции
- *Активность*  
Флаг активности операции
- *Видимость на ТБ*  
Флаг видимости операции на панели инструментов
- *Порядковый №*  
Порядковый № операции на панели инструментов
- *№ иконки*  
Номер картинке из коллекции
- *Наименование*  
Наименование операции

## Отладочный макрос

На данной закладке можно выполнять следующие действия:

- `open`  
Открытие выборки, пример выражения:

```
ru.bitec.app.bs.Bs_PrjVer#List
```

- `openModal`  
Открытие выборки в модальном окне в режиме просмотра, пример выражения:

```
ru.bitec.app.bs.Bs_PrjVer#List
```

- `doLookUp`  
Открытие выборки в модальном окне в режиме выбора, пример выражения:

```
ru.bitec.app.bs.Bs_PrjVer#List
```

- `call`  
Вызов библиотечной операции, пример выражения:

```
ru.bitec.app.btk.Btk_GroupLib#editGroups
```

Для каждого действия можно задавать список параметров для передачи в выборку/библиотечный метод

`Ctrl+F9` - горячая клавиша для запуск макроса. Запуск осуществляется от выборки, на которой находится фокус ввода.

## Отладка сервера в среде IDE

1. Запустите сервер приложения в режиме отладки \ Для настройки запуска сервера приложений из среды, смотрите раздел «Настройку рабочего места» в данной документации
2. Установите точку останова в интересующем месте.
3. Откройте приложение в браузере.
4. Выберите необходимое приложение.
5. Выполните действие, которое вызовет отлаживаемый код.

## Запуск jexl скрипта

Позволяет запускать на отладку автономную бизнес логику. Запуск jexl скрипта доступен в приложении «Настройка системы» в меню Сервисы > Библиотека JEXL

## Определение причины SQL-вызова из EclipseLink

Для определения причины SQL-вызова из EclipseLink, поставьте точку останова в методе

```
org.eclipse.persistence.queries.ObjectLevelReadQuery#executeInUnitOfWork:1219
```

Через стек вызова можно проследить, что является причиной вызова.

## Определение списка загружаемых расширений (Xxx\_ YyExt)

Для определения списка загружаемых расширений, поставьте точку останова в методе:

```
ru.bitec.app.gtk.eclipse.api.ExtensionPoint#onCreate : 26
```

## Отслеживания изменения атрибута класса.

Для того чтоб поймать изменение любого атрибута объекта в коде поставьте точку останова в методе (сеттер атрибутов)

```
ru.bitec.app.gtk.eclipse.rdb.EntityAro#_set : 280
```

По желанию можно добавить на точку условия.

Пример: `key == 635651L && propertyName.equals("bBaseMsrItem")`

- 635651L - id объекта(Long)
- bBaseMsrItem - название атрибута

## Мониторинг производительности

Для мониторинга производительности:

- jmc.exe
- jvisualvm.exe
- pg\_stat\_statements

## Jmc

Входит в поставку JDK, имеет ограничения для коммерческого использования. Удобна тем что позволяет видеть снимки стека со строчками кода.

Позволяет искать узкие места в сервере приложения.

## Jvisualvm

Входит в поставку JDK. Позволяет искать узкие места в сервере приложения.

### Снятие снимка

1. Запустите jvisualvm
2. Откройте процесс для мониторинга \ Для этого в окне «Application», сделайте двойной клик по нужному приложению.
3. Начните запись снимка  
Для этого на закладке «Sampler» в открытом процессе, нажмите кнопку «CPU»
4. При необходимости, в открытом процессе, запустите задачу, которую вам нужно профилировать.
5. Остановите запись снимка
6. Перейдите к снимку для анализа  
Для этого на закладке «Sampler/CPU Sampler» нажмите кнопку «Snapshot»

---

**Примечание:** Профилирования идет по java функциям.

---

### Получение полного списка функций для класса

Scala компилятор может генерировать служебные функции, которых не видно в исходном коде, однако знание их имени, может повысить локализацию узких мест.

Для получения соответствия анонимной функции и строчки кода в классе:

1. Запустите scala console
  1. Откройте Run/Debug configuration  
Пункт «Edit configuration» в списке с лева от кнопки «запустить» в меню
  2. Нажмите добавить конфигурацию
  3. Выберете «scala console»
  4. Укажите модуль, для класса которого вы хотите посмотреть список служебных функций
  5. Запустите консоль
  6. Выполните команду :`javap -l ru.bitec.app.Модуль.Класс`

## JProfiler

Jprofiler - это комплексный профилировщик Java. Интуитивный пользовательский интерфейс Jprofiler поможет устранить узкие места производительности, точно определить утечки памяти и понять проблемы многопоточности.

Дистрибутив: `<ftp://ftp/pub/%23Distrib/IntelliJ%20IDEA/JProfiler/>`

Установщик сам интегрируется с IntelliJ IDEA

## pg\_stat\_statements

Позволяет вести статистику запросов в базе.

Подробнее смотрите документацию [postgresql](#)

## Мониторинг оперативной памяти

Для мониторинга оперативной памяти в продакшене можно использовать

```
jcmd pid GC.Heap_dump dumpFile
```

Для анализа файла, рекомендуется использовать:

- [Eclipse Memory Analyzer](#)

## Отладка в закрытых средах

### Отладка в Visual Studio Code

Редактор VSCode с установленными расширениями является более легковесным средством отладки java-приложений по сравнению с IntelliJ IDEA и более удобным по сравнению с JDB.

Расширение `vscode-gtk-debug` применяется, в случае необходимости отладить приложение на сервере заказчика и при невозможности предоставить доступ к исходным кодам на рабочем месте.

**Внимание:** Не рекомендуется применять `jvm` отладчик на боевой базе, если есть такая возможность желательно запустить копию экземпляра сервера и отлаживать уже его. Отладчик может оказать негативное влияние на производительность сервера приложения.

В случае необходимости отлаживаться на боевом сервере обязательно задавайте в фильтрах поток отладки, в противном случае, возможно срабатывание точек прерывания в пользовательских сеансах, что внесет путаницу в отладку и приведет к зависаниям на стороне пользователей.

## Настройка рабочего места

1. Установите VSCode
2. Установите расширение (Extension) для отладки  
Дистрибутив расширения размещён в подкаталоге, «`plugins\vscode\vscode-gtk-debug-x.x.x.vsix`»
3. Запустите VSCode
4. На левой панели управления нажмите кнопку Extensions
5. Нажмите кнопку с тремя точками на заголовке открывшейся панели  
В открывшемся меню выберите «Install from VSIX»
6. Найдите и выберите файл дистрибутива расширения `vscode-gtk-debug-x.x.x.vsix`
7. В списке установленных расширений появится «Global for Postgres Debugger»

## Настройка рабочего каталога

Для начала работы с VSCode необходимо открыть рабочий каталог.

1. Создайте пустой каталог в произвольном месте.
2. Перейдите в VSCode
3. Откройте созданный каталог  
Выберете пункт меню **File > Open Folder...** и укажите созданный каталог.
4. Переключитесь на закладку отладки.  
Для этого нажмите кнопку «Run and Debug» в левой панели
5. Создайте файл `launch.json`
  1. Кликните на ссылку «create a launch.json file».
  2. В открывшемся выпадающем списке выберите тип «Gtk»  
В результате, в каталоге будет создан `.\vscode\launch.json`, содержащий конфигурацию подключения к отлаживаемому серверу Global, по умолчанию.
6. Измените значения параметров в соответствии с настройками вашего сервера приложений.

Параметры конфигурации для отладки:

- **hostname**  
Имя или IP отлаживаемого сервера
- **port**  
Порт, открытый отлаживаемым сервером для подключения java-отладчика. Значение задаётся параметром при старте java-процесса сервера Global.

```
java -Xdebug -Xrunjdp:server=y,transport=dt_socket,address=4000,suspend=n
```

- **threadPattern**  
RegExr-выражение фильтрующее имена потоков, доступных для срабатывания точек останова. По умолчанию, доступны все потоки пользовательских сессий.

**Внимание:** Из конфигурации подставляются экранированные слэши. Выражение должно выглядеть: `ESession_\\d*`

- **httpPort**  
Порт на котором запущен сервер Global. Обычно: 80 или 8080.
- **httpUser, httpPassword**  
Имя пользователя и пароль, которые будут использоваться для авторизации Rest-запросов к серверу Global, при получении декомпилированных текстов прикладных Java и Scala-классов.

## Подключение отладчика к процессу сервера

Для подключения java-отладчика, процесс сервера должен быть запущен с соответствующими параметрами:

```
java -Xdebug -Xrunjdp:server=y,transport=dt_socket,address=4000,suspend=n
```

1. Переключитесь в режим отладки нажатием кнопки «Run and Debug»
2. Запустите отладку

В случае успешного подключения к отлаживаемому процессу появится панель с командами отладчика а так же строка состояния изменит цвет. Смотрите [Документацию по отладке VSCode](#)

## Получение текста прикладного класса

Для установки точки останова «Breakpoint», необходимо открыть в редакторе декомпилированный текст отлаживаемого класса. Получение текста класса не зависит от подключения отладчика к процессу сервера. Главное, что бы в конфигурации отладки были корректно указаны параметры подключения.

1. Нажмите комбинацию клавиш **Shift+Ctrl+P**.
2. В открывшемся поле ввода наберите **Find Classes**
3. Выберите найденную команду «Find Classes. . .»
4. В открывшемся поле ввода введите имя искомого класса и нажмите **Enter**  
Буде выполнен Rest-запрос к серверу приложений, для получения списка имён классов, содержащих введённое имя
5. Выберите искомое имя класса из отображённого списка  
Если было найдено только одно имя, будет открыт декомпилированный текст класса без промежуточного выбора.

Декомпилированный текст класса содержит расширение \*.gdc (Global Decompiled Class). Являются виртуальным и не сохраняются на диске. Файл состоит из набора строк на которые можно ставить точки сохранения. Каждая строка содержит имена методов, вызовы которых происходят на этой строке исходного кода.

## Задание точки останова

Для установки точки, щёлкните мышкой слева от номера требуемой строчки.

В списке «BREAKPOINTS» появится информация об установленной точке. Точки могут устанавливаться до или после подключения отладчика к процессу сервера.

## Срабатывание точки останова

При срабатывании точки останова в одном из потоков, имя которого соответствует паттерну, произойдет его остановка. В соответствующих фреймах будут отображены стек вызова и значения локальных переменных. Кликами по стеку, можно перемещаться между файлами.

## Перемещение между классами

Если установить курсор на имя класса или вызываемого метода и нажать **F12** или **Ctrl + Click** будет выполнена попытка перехода к файлу, где объявлен класс.

Если не удастся однозначно определить класс по имени, будет открыт диалог выбора.

## Замена декомпилированного текста на исходный код

Скопируйте исходный код класса в буфер обмена и выполните вставку в соответствующий gdc-файл через контекстное меню

После вставки исходного кода возможно переключаться между исходным кодом и декомпилированным текстом кнопкой расположенной в заголовке файла.

Так же в заголовке файла находятся кнопки которые переключают режимы подсветки синтаксиса для соответствующего языка.

## Отладка приложений в консоли jdb

Используется если ошибка не повторяется в окружении с настроенной IDE и невозможна удаленная отладка.

**Внимание:** Штатный консольный отладчик не позволяет фильтровать поток для точки останова, так что полноценно работать на production сервере, с таким отладчиком нельзя

Внимания примеры приведены для операционной системы windows для Linux смотрите официальную документацию по jdb.

1. Убедитесь что процесс запущен с опциями позволяющими отладку:

```
-agentlib:jwp=transport=dt_shmem,address=jdbconn,server=y,suspend=n
```

2. Запустите jdb

```
${jdk_home}\bin\jdb -attach jdbconn
```

3. Наберите help, для просмотра списка допустимых команд

Смотрите так документацию: `ru.bitec.app.gtk.debug.Jdb`

Список самых полезных команд

- **stop**  
Установка точки останова
- **where**  
Просмотр стека потока

- `locals`  
Печатает переменные в текущем фрейме
- `dump this`  
Печатает текущий класс
- `next`  
Выполняет строчку кода
- `cont`  
Продолжает выполнение

## Тестирование

### Unit-тестирование

При необходимости проверки работоспособности отдельных частей исходного кода имеется возможность реализации unit-тестирования на основе `ScalaTest`.

Для создания набора тестов необходимо создать класс, который будет наследоваться от `LangFunSuite`, `ApiTest` или других классов, в которые подмешаны трейты из `ScalaTest`.

---

**Совет:** Для дополнительной информации смотрите библиотеку unit тестирования: [scalatest](#)

---

### Создание класса с тестами

1. Перейдите в окно проекта
2. Выберите целевой модуль
3. Перейдите в папку с исходными кодами  
`[module_name]/src/test/scala`

---

**Совет:** Создать недостающую папку можно из контекстного меню в `idea New > Directory`

---

4. Создайте пакет `ru.bitec.app.[module_name]`
5. Создайте тестовый класс

```
class Lesson1Test extends LangFunSuite{
  test("HelloWorld"){
    println("hello world")
  }
}
```

---

**Совет:** Запустить тест можно из контекстного меню, для этого:

1. Переведите курсор на декларацию функции или класса, если нужно запустить все объявленные тесты класса
2. В контекстном меню выполните операцию „Debug“ для запуска в режиме отладки или „Run“ для простого запуска

Подробнее смотрите выполнение тестов в руководстве idea.

---

**Примечание:** Существуют два специализированных базовых класса для тестовых случаев:

- **LangFunSuite**

Используется для тестов которые не нуждаются в контроллерах бизнес логики.

Данные тесты не могут использовать `Api`, `Pkg`, и не имеют подключения к базе данных по умолчанию.

- **ApiTest**

В данном тексте доступен контекст автономной бизнес логики, тестовые случаи могут использовать `Api`, `Pkg` объекты. При этом запуск теста становится медленней из за необходимости инициализировать контекст.

---

## Базовые Assert методы

Трейт `Assertions` содержит основные методы для проверки предположений.

1. `assert(condition: Boolean)`

Этот метод проверяет условие. Если переданное условие возвращает `true`, то метод завершается нормально, иначе выбрасывает ошибку `TestFailedException`.

Пример:

```
test("создание объекта класса Btk_SomeClass") {
  try {
    val rop = Btk_SomeClassApi().insert()
    assert(Btk_SomeClassExtApi().findSomeClassExt(rop).isDefined)
  } finally {
    session.rollback()
  }
}
```

Данный тест проверяет, что при создании объекта `Btk_SomeClass` для него создается расширение `Btk_SomeClassExt`. Если расширение не было создано, то тест не будет пройден. В консоль будет выведен текст ошибки

```
Btk_SomeClassExtApi.apply().findSomeClassExt(rop).isDefined was false
```

В `assert` можно передать дополнительный комментарий, который будет добавляться к тексту ошибки:

```
test("создание объекта класса Btk_SomeClass") {
  try {
    val rop = Btk_SomeClassApi().insert()
    assert(rop.get(_.dBeginDate).isNotNull, "При создании не установилась дата начала.
↪")
    assert(Btk_SomeClassExtApi().findSomeClassExt(rop).isDefined, "При создании не
↪зарегистрировалось расширение.")
  } finally {
    session.rollback()
  }
}
```

1. `assertResult(expected: Any)(actual: Any)`

Сравнивает ожидаемое значение с переданным

```
test("parseGtkSessionClientFullName") {
    val x = WorkSessionClientHelper.parseGtkSessionClientFullName("DESkTOP-23565:8080
↪#E1@123-45")
    assert(x.isDefined)
    assertResult("DESkTOP-23565:8080")(x.get._1)
    assertResult("E1")(x.get._2)
    assertResult("123-45")(x.get._3)
}
```

1. `assertThrows[T <: AnyRef](f: => Any)`

Используется, когда нужно удостовериться, что при определенных методах тестируемый код выдаст ошибку.

```
test("data.oaObjQty.isEmpty") {
    val data = new Bs_DistrData()
    assertThrows[AppException] {
        Bs_DistributionPkg().distribQty(data)
    }
}
```

1. `assume(condition: Boolean)`

Метод аналогичен методу `assert`, но в случае, когда не выполняется условие, не завершается ошибкой, а отменяет тест. Так же может содержать пояснительный комментарий.

```
assume(database.isAvailable, "База данных не доступна.")
assume(database.getAllUsers.count === 9)
```

1. `intercept[T <: AnyRef](f: => Any)`

Метод аналогичен методу `assertThrows`, но позволяет получить ошибку ожидаемого типа для более детальной проверки.

```
val vEx = intercept[AppException] {
    _api.validateOnBeforeManualInsert(ropDuplicate)
}
assert(vEx.getMessage.startsWith("Ошибка. Уже существует запись с классом типа_
↪объектов:"))
```

## Matchers

Трейт `Matchers` позволяет использовать в тестах комбинаторы вроде `shouldBe` вместо обычного `assert`, улучшая читаемость кода.

По умолчанию к `ApiTest` и `LangFunSuite` `Matchers` не подключен, поэтому чтобы использовать его методы, добавьте его в объявлении класса:

```
class Bs_AccApiTest extends ApiTest with Matchers {
    test("set level on insert") {
        val rop = api.insert()
```

(continues on next page)

```
rop.get(_.nLevel) should ===(1.nn)
}
}
```

Для дополнительной информации смотрите в руководстве пользователя: [matchers](#)

Некоторые примеры:

1. Проверка размера и длины

Для проверки размера и длины используйте:

- <проверяемый объект> should have length (<ожидаемое значение>)
- <проверяемый объект> should have size (<ожидаемое значение>)

Пример:

```
test("проверка размера массива") {
  val result = getArgs()
  result should have length (3)
}
```

1. Проверка строк

- на наличие подстроки

```
string should startWith ("Hello")
string should endWith ("world")
string should include ("seven")
```

- с использованием регулярных выражений

```
string should startWith regex ("Hel*o")
string should endWith regex ("wo.ld")
string should include regex ("wo.ld")
```

- проверка всей строки на соответствие регулярному выражению

```
string should fullyMatch regex ("(-)?(\d+)(\.\d*)?"")
```

1. Сравнения больше/меньше/равно Можно сравнивать объекты любого типа, кроме тех, которые могут быть преобразованы в Ordered[T]. Для сравнения списков, используйте greater than, less than, greater than or equal, less than or equal to a value of type T

```
one should be < (7)
one should be > (0)
one should be <= (7)
one should be >= (0)
```

- с использованием регулярных выражений

```
string should startWith regex ("Hel*o")
string should endWith regex ("wo.ld")
string should include regex ("wo.ld")
```

- проверка всей строки на соответствие регулярному выражению

```
string should fullyMatch regex ("(-)?(\d+)(\.\d*)?"")
```

## Массовое тестирование модулей

### Из консоли sbt

- Для запуска тестов по имени/модулю воспользуйтесь командой `testOnly`

```
testOnly {путь до класса}.{имя класса}
```

Например:

```
testOnly ru.bitec.app.pro.diagram.Pro_DiagramApiTest
```

Символ `*` заменяет любое количество символов в наименовании теста, таким образом можно запустить выполнение тестов не по полному имени, а по части наименования. Например, запустить тесты по модулю можно так:

```
testOnly ru.bitec.app.{ваш модуль}.*
```

Например:

```
testOnly ru.bitec.app.tax.*
```

- Для запуска тестов всего проекта воспользуйтесь командой `test`

```
test
```

---

**Примечание:** Не рекомендуется использовать, запускайте этот сценарий только на тех проектах, где точно известно, что все тестовые классы не делают нежелательных изменений в файлах или в БД.

---

- Для запуска только тех тестов, которые связаны с последними изменениями в коде, используйте команду `testQuick`, которую можно вызывать с такой же фильтрацией, как и `testOnly`.

## Запуск сценариев тестирования с использованием JMeter

- Для запуска скачайте и установите [JMeter](#)
- Скачайте пример, запускающего тестирование, и откройте его в [JMeter](#):  
Обратитесь к дистрибьютору документации за файлом `files/unitTest.jmx`
- Данный проект содержит три примера сценария:
  - `TestByModule` - тестирование по модулю
  - `TestByClass` - тестирование по классу
  - `TestAll` - запуск всех тестов проекта
- Выберите нужный тред и сделайте его активным (операция контекстного меню `Enable`. `Disable` - делает выбранный элемент неактивным).
- Развернув выбранный тред, отредактируйте параметры компонента `run test`:

- При необходимости замените выбранную рабочую директорию, на ту, где лежит исполняемый файл `sbt` нужного вам проекта.
- В параметрах замените исполняемую команду (Примеры см. выше), исправьте модуль или имя файла.
- Запустите тестирование через операцию `Start` на тулбаре. Выполнение тестирования может занять продолжительное время. Дождитесь окончания.
- Результаты выполнения будут отображены в `View Results Tree`. Для более детального отчета можно посмотреть логи на вкладке «`Response data`».

### Выборочное исключение тестов из массового тестирования

Иногда возникает необходимость временно отключить тест, для этого нужно вызов метода `test` заменить на `ignore`. В этом случае при тестировании в результат будет записано, что этот тест проигнорирован.

### Jexl-тесты

В меню `Настройки и сервисы - Сервисы Jexl - Jexl-тесты` можно писать и выполнять `jexl`-тесты.

### Создание

При создании `jexl`-теста ему необходимо задать план, который будет состоять из разных шагов, выполняемых друг за другом. Для каждого шага необходимо задать наименование и текст скрипта, который должен выполняться. Порядковый номер шага проставится автоматически.

На закладке «Глобальные переменные» можно задать переменные, к которым можно обращаться в тесте через методы `tst.setGlobalVar` и `tst.getGlobalVar`. Для их создания необходимо указать системное имя переменной, которая должна быть уникальна для теста, и ее значение в виде `jexl`-скрипта, который будет выполняться перед стартом теста.

### Доступные методы

#### `tst.setVar`

Записывает в контекст выполнения `jexl`-теста переданное значение. Информация об изменении переменной записывается в лог выполнения теста с типом `SETVAR`

Пример:

```
tst.setVar("param_name", param_value); //param_name - имя параметра, param_value - значение параметра
```

## tst.getVar

Достает из контекста значение параметра по его имени.

Пример:

```
var p = tst.getVar("param_name"); //param_name - имя параметра
```

## tst.setGlobalVar

Записывает в глобальные переменные выполнения jexl-теста переданное значение. Доступ к этим переменным есть на любом шаге теста, без необходимости получать нужный контекст. Информация об изменении переменной записывается в лог выполнения теста с типом SETVAR

Пример:

```
tst.setGlobalVar("param_name", param_value); //param_name - имя параметра, param_value -  
↪ значение параметра
```

## tst.getGlobalVar

Получает значение глобальной переменной по ее имени.

Пример:

```
var p = tst.getGlobalVar("param_name"); //param_name - имя параметра
```

## tst.findParentContext

Возвращает контекст предыдущего шага выполнения теста. Из него можно получить параметры, записанные в контекст на предыдущем шаге.

Пример:

```
var parent = tst.findParentContext();  
var parentParam = parent.getVar("param_name");
```

## tst.info

Записывает в лог выполнения теста переданный текст с типом INFO.

Пример:

```
tst.info("Текст с информацией");
```

### **tst.warning**

Записывает в лог выполнения теста переданный текст с типом **WARNING**.

Пример:

```
tst.warning("Текст с предупреждением");
```

### **tst.error**

Записывает в лог выполнения теста переданный текст с типом **ERROR**.

Пример:

```
tst.error("Текст с ошибкой");
```

### **tst.raise**

Выбрасывает ошибку с переданным текстом, а также записывает ее в лог выполнения с типом **ERROR**.

Пример:

```
tst.raise("Текст с ошибкой");
```

### **tst.assertTrue**

Проверяет, что переданное условие истинно. Если оно ложно, то прекращает выполнение теста и записывает в лог выполнения ошибку. Если выполняется группа тестов, и проверка не пройдена то переходит к следующему тесту.

Пример:

```
tst.assertTrue(1 == 2); //запишет в лог "assertTrue не прошло проверку"  
  
tst.assertTrue(1 == 2, "Число 1 не равно числу 2"); //запишет в лог переданный текст  
↪ "Число 1 не равно числу 2"
```

### **tst.shouldBeTrue**

Проверяет, что переданное условие истинно. Если оно ложно, то записывает в лог выполнения ошибку.

Пример:

```
tst.shouldBeTrue(1 == 2); //запишет в лог "shouldBeTrue не прошло проверку"  
  
tst.shouldBeTrue(1 == 2, "Число 1 не равно числу 2"); //запишет в лог переданный текст  
↪ "Число 1 не равно числу 2"
```

## tst.sqlRows

Возвращает количество строк, полученных в результате выполнения переданного запроса

Пример:

```
var count = tst.sqlRows(`select t.id from RplTst_AllDbType t where t.idObjectType =  
↳120`);
```

## Выполнение

Выполнение теста осуществляется в помощью операции **Выполнить тест** в карточке теста или списке тестов. Для выполнения тестов целой группы необходимо в списке тестов выполнить операцию **Выполнение всех тестов текущей группы**.

## Выполнение с помощью Rest сервиса

Выполнение тестов также возможно с помощью Rest сервиса.

Путь для выполнения одиночного теста: `http://{имя_сервера}/app/sys/rest/ss/pkg/Bts_TestPkg/runSingleTest`

Путь для выполнения группы тестов: `http://{имя_сервера}/app/sys/rest/ss/pkg/Bts_TestPkg/runTestForGroup`

Тело обоих запросов является json-объектом, который состоит из ключа **name** и его значения, в виде системного имени теста или группы, соответственно.

Запрос выполнения одиночного теста возвращает json-объект, который содержит в себе следующие параметры: имя теста **name**, наличие ошибок **hasErrors**, наличие предупреждений **hasWarnings**, количество ошибок **countErrors** и количество предупреждений **countWarnings**.

Пример для одиночного теста:

```
//пример обращения  
curl -H Database:pgDev -u admin:admin -d {"name":\\"PRs_PurchReqTest\\"} -H "Content-  
↳Type: application/json" -X POST http://localhost:8080/app/sys/rest/ss/pkg/Bts_TestPkg/  
↳runSingleTest  
  
//пример результата  
{  
  "hasErrors":true,"hasWarnings":false,"countErrors":1,"countWarnings":0,"name":  
  ↳"Тест  
  ↳заявок на закупку услуг"}  
}
```

Запрос выполнения группы тестов возвращает json-объект, который содержит в себе следующие параметры: наличие ошибок **hasErrors**, наличие предупреждений **hasWarnings**, количество ошибок **countErrors**, количество предупреждений **countWarnings** и результаты выполнения всех тестов **tests** в виде массива json-объектов таких же, как при выполнении одиночного теста.

```
//пример обращения  
curl -H Database:pgDev -u admin:admin -d {"name":\\"Test1\\"} -H "Content-Type:  
↳application/json" -X POST http://localhost:8080/app/sys/rest/ss/pkg/Bts_TestPkg/  
↳runTestForGroup  
  
//пример результата  
{  
  "hasErrors":true,"hasWarnings":false,"countErrors":2,"countWarnings":0,"tests":  
  ↳[{  
    ↳"hasErrors":false,"hasWarnings":false,"countErrors":0,"countWarnings":0,"name":  
    ↳"test_ok  
    ↳"},  
    ↳{"hasErrors":true,"hasWarnings":false,"countErrors":1,"countWarnings":0,"name":  
    ↳"test333"},  
    ↳{"hasErrors":true,"hasWarnings":false,"countErrors":1,"countWarnings":0,  
    ↳"name":  
    ↳"test22"}]}  
}
```

(continues on next page)

## Статический анализ

### Использование

Статический анализ происходит во время компиляции кода

1. Частичная сборка - покажет где в измененных файлах есть ошибки
2. Полная пересборка - покажет где в исходниках есть ошибки

### Добавление правил

Уже существующие правила

Правила добавляются в build.sbt, или для всех модулей в sbt-plugin CommonSettings

```
val settings = Seq(  
  wartremoverWarnings += Seq(  
    Wart.custom("ru.bitec.warts.NetWart"),  
    Wart.ListAppend  
  )  
)
```

### Написание правил

1. Кастомные правила пишутся в этот проект
2. Официальная документация wartremover
3. Документация по обходу синтаксического дерева scala  
Главный помощник для написания правил это функция reify

```
import scala.reflect.runtime.universe._  
val tree = reify {  
  println(2)  
}.tree // это дерево не содержит информацию о типах  
  
/*  
  Apply( вызов метода  
    Select(  
      Select(This(TypeName("scala")), TermName("Predef")), на чем вызывают метод  
      TermName("println") что вызывают  
    ),  
    List(Literal(Constant(2))) параметры  
  )  
*/  
val raw = showRaw(tree)
```

## Горячие клавиши

### Глобальные горячие клавиши

Горячие клавиши определенные для любого отображения в системе:

Сочетание клавиш	Назначение
Ctrl+L	Размещение всех колонок на экране
Ctrl+Alt+A	Автофильтр
Ctrl+W	Подобрать ширину всем колонкам
Shift+Ctrl+=	Сумма значений по выделенным записям
Esc	Клавиша отмены редактирования
Num-	Свернуть всё дерево
Ctrl+Alt+H	Настройка видимости колонок
Shift+Ctrl+Alt+D	Вызов окна отладки
Shift+Ctrl+Alt+W	Вызов окна отладки
Shift+Ctrl+Alt+V	Открытие карточки выборки
Ctrl+F9	Выполнение отладочного макроса
Enter	Клавиша окончания редактирования
Shift+Ctrl+F	Построитель фильтров
Ctrl+F7	Добавить значение ячейки в фильтр
Ctrl+Alt+F	Отфильтровать выделенные записи
Ctrl+Alt+Left	Зафиксировать по левому краю
Ctrl+Alt+Right	Зафиксировать по правому краю
Ctrl+Alt+T	Область итогов
Ctrl+Alt+G	Область группировки
Ctrl+Del	Скрыть колонку
Shift+Ctrl+T	Промежуточные итоги
Ins	Множественный выбор
Ctrl+P	Вывести на печать. . .
Ctrl+R	Сервис замены
Ctrl+Alt+D	Восстановить настройку по умолчанию
Shift+Ctrl+S	Сохранить как. . .
	Отобрать выделенные записи
Ctrl+Enter	Клавиша открытия редактора
Enter	Клавиша начала редактирования
Ctrl+-	Дерево - Заккрыть текущий узел
Ctrl+=	Дерево - Открыть текущий узел
Ctrl+Alt+=	Дерево - Открыть текущий узел и его подузлы
Shift+Ctrl+F7	Универсальные фильтры - Отмена
Ctrl+Alt+F7	Универсальные фильтры - Очистить
F7	Универсальные фильтры - ОК
Ctrl+O	Универсальные фильтры - Открыть. . .
Shift+Ctrl+O	Универсальные фильтры - Открыть общие настройки. . .
	Универсальные фильтры - Сохранить
	Универсальные фильтры - Сохранить как. . .
Ctrl+Alt+U	Пользовательская настройка - Открыть. . .
	Пользовательская настройка - Сохранить
	Пользовательская настройка - Сохранить как. . .
	Загружать данные полностью

---

**Примечание:** Сочетания глобальных горячих клавиш можно посмотреть в файле «ru/bitec/app/btk/HotKeys.xml» и в Настройках системы открыв выборку Btk\_HotKeysAvi#Default

---

## Горячие клавиши

Правила указания сочетания клавиш:

- *Символы в верхнем регистре* - [A-Z]
- *Цифры* - [0-9]
- *F клавиши* - [F1-F12]
- *Специальные клавиши* - [Ctrl Alt Shift Esc]

Клавиши в сочетании указываются через символ +

---

**Совет:** Не используйте слишком сложные сочетания клавиш, расположенные далеко друг от друга, а также сочетания, которые используются в браузере.

---

## Сочетания горячих клавиш в Avi

Для задания сочетания горячих клавиш в Avi на операции, требуется определить атрибут hotKey:

```
@Oper(hotKey = "Ctrl+S")
override def saveForm(): Unit = super.saveForm()
```

## Сочетания горячих клавиш в Avm

Также задать сочетание клавиш можно и в Avm, определив атрибут hotKey:

```
<operations>
  <oper name="SHOWTAB" hotKey="Ctrl+Alt+T"/>
</operations>
```

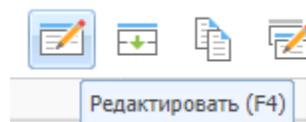
---

**Внимание:** Горячие клавиши заданные в Avm перекрывают сочетания заданные в Avi

---

**Примечание:** Сочетания горячих клавиш будут отображаться на всплывающей подсказке с наименованием операции в скобках

---



---

**Примечание:** Для невидимых операций можно задавать горячие клавиши, которые будут наследоваться. Но пока они невидимы, операция не будет срабатывать при использовании горячих клавиш.

---

## Наследование горячих клавиш

Горячие клавиши у операций наследуются также, как и другие атрибуты. Если у потомка в отображении атрибут не был переопределен, он будет иметь значения предка.

## Последовательность срабатывания горячих клавиш

При нажатии сочетания клавиш поиск нужного сочетания будет выполнен в следующем порядке:

- *Глобальные горячие клавиши приложения*
- *Горячие клавиши главной выборки*
- *Горячие клавиши детализации*

Если сочетание найдено выполняется соответствующая операция и поиск прекращается. То есть, если сочетание клавиш повторяются, то выполнится операция, которая определена в этом списке раньше.

---

**Совет:** Чтобы посмотреть порядок, в котором будут проверяться соответствие горячим клавишам, можно открыть `debugger` и посмотреть дерево отображений. Срабатывать будут горячие клавиши более верхнеуровневых отображений.

---

## Типовые горячие клавиши

Для некоторых операций стандартных отображений определены горячие клавиши

### Горячие клавиши для Entity

Сочетание клавиш	Операция	Системное имя
F2	Выбор	CLOSEFORMOK
Esc	Выход	CLOSEFORMCANCEL
Ctrl+S	Сохранить	SAVEFORM
Ctrl+B	Откатить	CANCELFORM
F12	Обновить	REFRESH
F11	Детализация	SHOWTAB
F1	Помощь	HELP
Ctrl+Shift+Alt+A	Аудит объекта	SHOWAUDITOBJECT
Ctrl+Shift+Alt+F	Расширенный аудит по объекту	SHOWAUDITSEL
Ctrl+Alt+I	Информация об объекте	SHOWABOUTOBJECT
F4	Редактировать	CARDEDIT

### Горячие клавиши для CollectionClass

Сочетание клавиш	Операция	Системное имя
F2	Выбор	CLOSEFORMOK
Esc	Выход	CLOSEFORMCANCEL
Ctrl+B	Откатить	CANCEL
Ctrl+Q	Отменить	ROLLBACK
Ctrl+S	Сохранить	COMMIT

### Горячие клавиши для Standalone

Сочетание клавиш	Операция	Системное имя
F12	Обновить	REFRESH

### Горячие клавиши для Application

Сочетание клавиш	Операция	Системное имя
Ctrl+Alt+Shift+E	Поиск по глобальному идентификатору	MM_BTK_FINDBYGID

### Проектное переопределение горячих клавиш

#### Проектное переопределение глобальных горячих клавиш

На данный момент переопределить проектно глобальные горячие клавиши нельзя.

#### Проектное переопределение горячих клавиш

Если требуется переопределить горячие клавиши проектно, то в соответствующем переопределенном файле Avm или Avi для операции изменяется значение атрибута hotKey.

#### Проектное переопределение типовых горячих клавиш

На данный момент переопределить проектно типовые горячие клавиши, чтобы у потомков оставались прежние сочетания, нельзя.

## 13.5 Отчеты

### Отчеты

Отчеты системы GlobalFramework лежат в базе данных, что позволяет легко перекрывать их на проектах. Для управления отчетами необходимо зайти в приложение Global Настройка системы

### Типы шаблонов печатных форм

Определяют формат, в котором задаются шаблоны печатных форм.

- jasper  
Шаблон представляет из себя zip архив содержащий набор xml файлов, сформированных в *jasper studio*. Jasper studio это специализированное средство построения печатных форм.
- xlsx  
Шаблон представляет из себя файл в формате xls со спец тэгами
- docx  
Шаблон представляет из себя файл в формате docx со спец тэгами

### Печатная форма

Печатная форма (сокр. ПФ) определяет правила построения отчета, а также доступность этого отчета для приложения, *типа объекта* и пользователя. При выполнении печатной формы формируется отчет в виде файла с заданным форматом.

Печатную форму можно подключить к выборке на проекте без внесения изменений в программный код.

### Версии печатной формы

Версия печатной формы позволяет:

- Безопасно вернуться к предыдущей реализации
- Запускать реализацию в зависимости от периода

Версия печатной формы содержит:

- Тип шаблона печатной формы
- Бинарный файл для строителя отчетов
- Дату версии
- Описание

## Доступные форматы

В случае если тип шаблона печатной формы поддерживает конвертацию в другие форматы можно указать перечень доступных форматов. В случае если указано несколько доступных форматов, то при печати печатной формы пользователю будет задан вопрос в каком формате построить отчет.

## Подписи для печатных бланков

В случае если отчет должен быть подписан после печати. В запрос печатной формы необходимо добавить атрибуты необходимые для формирования блока подписания.

```
with signs as(select * from jsonb_array_elements( ${SIGNDATA_DZ}::jsonb ->'data'))
select t.*
, (select s.value ->>'sFIO' from signs s WHERE s.value->>'idBlankSignTypeMC' =
↳ 'matching1') as sMatching1
, (select s.value ->>'sPosition' from signs s WHERE s.value->>'idBlankSignTypeMC' =
↳ 'matching1') as sMatching1Pos
```

На печатный бланк необходимо вывести блок с подписями.

Блок с подписями формируется перед печатью и передается в отчет в формате json, в параметр SIGNDATA\_DZ пример:

```
{
  "data": [
    {
      "idBlankSignTypeMC": "HeadOfDepartment",
      "bReadOnly": 0,
      "idBlankSignTypeHL": "Руководитель подразделения",
      "nOrder": 1,
      "dDate": "10.12.2020",
      "idBlankSignType": 95401,
      "sPosition": "Начальник отдела",
      "sFIO": "Дьяченко Евгений Владимирович"
    }
  ]
}
```

Где:

- idBlankSignType  
идентификатор тип подписи
- idBlankSignTypeMC  
код типа подписи
- nOrder  
порядковый номер подписи
- sPosition  
Должность
- sFIO  
ФИО
- dDate \ дата

Блок формируется на основе настроек данной закладки.  
Настройки могут быть переопределены\уточнены на конкретном объекте в закладке Подписи (Bs\_ObjectSign)

### **Аудит построения отчета**

Содержит информацию о построении отчетов пользователями.

### **Параметры отчета**

Параметры отчета передаются в запрос, формирующий данные отчета.

### **Пользовательские параметры**

Настраиваются на печатной форме. Перед выполнением отчета пользователь может ввести данные в эти параметры.

### **Служебные параметры**

Формируются автоматически

- SIGNDATA\_DZ - Блок подписи
- IDUSER - Пользователь
- IDSRCOBJECT - Объект источник  
Идентификатор объекта от которого выполняется печатная форма.
- IDSRCCLASS - Класс источник  
Идентификатор класса объекта от которого выполняется печатная форма

### **Вызов печатных форм**

Печатные формы могут вызываться:

- из операции выборки
- *из запроса к сервису печати*
- *из rest сервиса*
- От произвольного объекта системы
- От интерфейса свободные отчеты

## Вызов печатной формы из операции выборки

Для вызова отчета из операции выборки используйте функцию `ru.bitec.app.gtk.gl.Reports#createReportEx`:

```
/**
 * Выполняет построение отчёта по системному имени отчёта.
 *
 * @param reportName      Имя отчёта
 * @param reportVersionDate Дата
 * @param postBuildAction Действие, которое необходимо произвести после заполнения
↳ отчёта
 * @param propertyMap     Карта входящих параметров
 */
@throws[ApplicationException]
def createReportEx(reportName: String, reportVersionDate: Date, postBuildAction:↳
↳PostBuildAction, propertyMap: Map[String, Any]): Unit
```

Данная функция может быть вызвана только в контексте интерактивной бизнес логики(интерфейса пользователя).

Пример:

```
reports.createReportEx("Mct_OrderSheetMaterials2", null, PostBuildAction.print,
    Map[String, Any]("IDSRCOBJECT" -> getVar("id").asNLong,
        "GIDSRCOBJECT" -> getVar("gid").asNString,
        "SDESIGNATION" -> getVar("sCode").asNString)
    )
```

## Формирования файла с отчетом

Для формирования файла с отчетом используйте функцию `ru.bitec.app.rpt.Rpt_Pkg#getReportStreamEx`:

```
/**
 * Выполняет построение отчёта по системному имени отчёта.
 * Если для версии отчета указано несколько доступных для печати форматов,
 * то будет выдана ошибка построения.
 * Требуется явно указать формат построения, указав параметр [[Rpt_Pkg.
↳ ParamFormatType]]
 *
 * @param reportName      Имя отчёта
 * @param reportVersionDate Дата
 * @param propertyMap     Карта входящих параметров
 * @return InputStream, содержащий результат построения отчёта. ByteArrayInputStream
↳ не требует закрытия.
 */
def getReportStreamEx(reportName: String, reportVersionDate: Date, propertyMap:↳
↳Map[String, Any]): Option[InputStream]
```

Данная функция может быть вызвана в контексте автономной логики(rest сервиса)

**Внимание:** В случае если получен поток, его необходимо обязательно закрыть.

При формировании файла с отчетом в потоке переменные выборки не доступны.

### **Вызов печатной формы от произвольного объекта**

При открытии карточки любого объекта, выводятся стандартные операции печати по которым можно выполнять вызов печатных форм.

Для добавления печатной формы к списку печати для типа объекта:

1. Откройте приложение **Настройка системы**
2. Откройте типы объектов  
Выполните пункт меню **Сущности > Типы объектов > Типы объектов**
3. Перейдите на вкладку **Печатные формы**
4. Добавьте необходимые печатные формы

### **Вызов печатной формы в свободных отчетах**

Свободные отчеты позволяют настроить для пользователя и приложения перечень отчетов, которые можно построить без привязки к каким-либо типам объектов.

Для вызова интерфейса построения свободных отчетов:

1. Откройте приложение, в котором есть пункт меню **Отчеты**
2. Откройте свободные отчеты  
Выполните пункт меню **Отчеты > Свободные отчеты**
3. Выберите нужный отчет
4. Заполните параметры
5. Напечатайте отчет  
Для этого выполните операцию **Печать**

Для того чтобы ПФ могла быть вызвана из свободных отчетов:

1. Откройте приложение **Настройки системы**
2. Откройте печатные формы  
Пункт меню **Отчеты > Печатные формы**
3. Выберите требуемую печатную форму
4. Включите признак **Свободный отчет**
5. Настройте параметры отчета
6. Укажите приложение для печати
7. Укажите требуемые роли

---

**Примечание:** Если роли не указаны, печатная форма будет доступна всем пользователям

---

## Создание печатной формы

1. Откройте приложение **Настройки системы**
2. Откройте печатные формы  
Пункт меню **Отчеты > Печатные формы**
3. Выполните операцию **Создать**
4. Заполните **Системное имя, Наименование, Модуль**
5. Создайте версию печатной формы
6. Выберите тип шаблона
7. Загрузите файл шаблона выбранного типа  
Для этого выполните операцию **Загрузить файл в базу**

## Настройки вставки изображений в печатную форму типа docx и xls

Данная настройка производится в коллекции к печатной форме. Все поля данной коллекции обязательны для заполнения.

- **Активность**  
Данное поле отвечает будет ли вставленные изображения в печатную форму
- **Шаблон(Тег)**  
Определяет тег по которому будет вставлено изображение. Тег должен содержаться в печатной форме иначе изображение не будет вставлено. Существует два вида тегов:
  - **Общий**  
Общий тег не имеет динамической части и изображение будет вставлено при нахождении данного тега в документе.
    - \* Пример:
      - В поле: SomeTag
      - В документе: [SomeTag]
  - **Подпись**  
Тег для подписи состоит из двух частей: общая часть для всех тегов, которые задаётся в данном поле, и имя пользователя подпись которого необходимо вставить в данный документ
    - \* Пример:
      - В поле: SomeSignTag
      - В документе(с динамической частью): [SomeSignTagAdmin]
- **Печатная форма изображения**  
В поле указывается печатная форма с типом jasper и форматом png. В зависимости от типа изображения данный печатной форме будут переданы следующие аргументы:
  - **Подпись**
    - \* «PSDATE» - дата подписания документа
    - \* «PSSERNUMBER» - № сертификата подписи
    - \* «PSDBEGIN» - дата начала действия подписи
    - \* «PSDENG» - дата окончания действия подписи

- \* «PSFIO» - ФИО сотрудника подписавшего документ
- \* «IDDOC» - id документа
- \* «IDDOCVER» - id версии документа(если документ версионный то подписывается именно версия а не сам документ)
- \* «JOBJ» - json объект подписи документа
- **Общий**
  - \* «IDDOC» - id документа
  - \* «IDDOCVER» - id версии документа(если документ версионный то подписывается именно версия а не сам документ)
- **Масштаб и Разрешение**  
Размер изображения высчитывается по формуле: Масштаб \*= Measures.DOTS\_PER\_INCH / Разрешение
- **Тип**  
В поле указывается тип изображения:
  - **Общий**  
Изображение вставляется при печати в любом случае
  - **Подпись**  
Изображение вставляется если на документе есть хотя бы одна подпись

### Вставка изображений в печатную форму docx и xls

Для вставки изображений в печатную форму типа docx должны быть выполнены следующие условия:

1. Печатная форма должна содержать теги вида [SomeTag]
2. Тип шаблона печатной формы - docx или xls
3. Формат печатной формы - pdf
4. В коллекции к печатной форме(Настройки вставки изображений в печатную форму) настроены необходимые изображения для вставки

Если все требования выполнены корректно, то при печати такой печатной формы будет получен pdf-файл (для docx) или xls с изображениями на месте тегов.

---

**Примечание:** В печатной форме изображения можно использовать параметры той печатной формы, в которую происходит вставка.

---

### Отчет с селекционным экраном

Отчет с селекционным экраном позволяет перед печатью открыть форму с выбором параметров, которые будут переданы в печатную форму.

Выборка, которая будет открыта в качестве селекционного экрана, указывается с помощью характеристик **Имя выборки**, **Имя отображения** в **Настройка отчетных форм > Объектные характеристики**.

## Выборка для селекционного экрана

### Создание выборки

Выборку для селекционного экрана нужно унаследовать от базовой выборки `ru.bitec.app.rpt.Rpt_ScreenCardAbsAvi.BaseSelectionScreenCard`. Эта выборка по умолчанию содержит фильтр с отчетами отчетной формы, который определяет, какая печатная форма будет напечатана. Если этого фильтра нет или он не заполнен будет напечатана печатная форма по умолчанию.

### Валидация введенных значений

Для валидации значений полей нужно переопределить метод `validateFields`, который вызывается перед печатью.

### Параметры выборки

Для передачи параметров в селекционный экран используется параметр `jParams#`, который содержит JSON следующего вида:

```
{
  "attribute_1_name": "attribute_1_value",
  "attribute_2_name": "attribute_2_value"
}
```

### Карта параметров отчета

Для указания логики получения карты параметров отчета переопределите метод `getPropertyMap`. По умолчанию получает значения всех фильтров `StdLink` и стандартных фильтров. Для редактирования полученной карты параметров можно переопределить метод `preparePropertyMap`

## Jasper Reports

Java библиотека для построения печатных отчетов. Позволяет строить:

- Готовые к печати PDF-файлы в интерактивном динамическом HTML с навигацией внутри или за пределами отчета
- Высококачественные документы PowerPoint, RTF, Word
- Электронные таблицы или необработанные CSV, JSON или XML

---

**Примечание:** Данный раздел не является полным руководством к средству построения отчетов JasperReport. Документ содержит описания базовых принципов создания шаблонов и способов взаимодействия инфраструктуры Global 3 SE с строителем отчетов JasperReports.

---

## Дистрибутив

Скачать дистрибутив можно

- с ftp по адресу <ftp://ftp.bitec.ru/pub/#Distrib/JasperStudio>

Для разработки шаблонов отчётов доступны две IDE:

- Jaspersoft® Studio
- iReport Designer.

---

**Примечание:** Данный раздел касается только Jaspersoft Studio.

---

## Jaspersoft Studio

Программное обеспечение, которое позволяет создавать и редактировать шаблоны JasperReports. С помощью Jaspersoft Studio возможно:

- Разрабатывать и запускать шаблоны отчетов
- Создавать запросы к отчетам
- Писать сложные выражения
- Компоновать визуальные компоненты

<p><b>Внимание:</b> Перечень шрифтов в дизайнера Jaspersoft Studio может отличаться от перечня шрифтов на сервере приложения. Используйте стандартные шрифты, к примеру <b>Arial</b></p>
--

## Обучающее видео

Виде выложено на Ftp по адресу <ftp://ftp.bitec.ru/pub/#Global/Video/Обучение/Создание ПФ отчетов в Jasper>

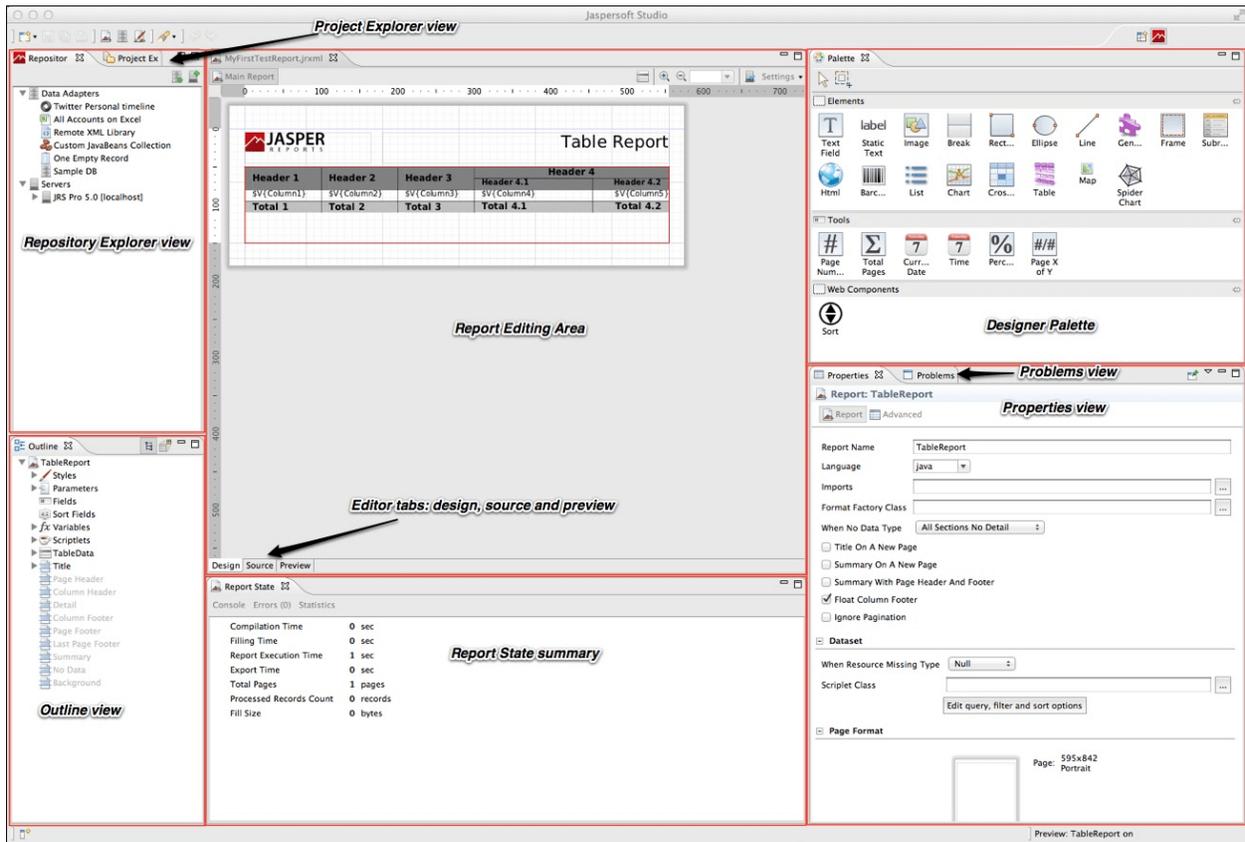
## Документация JasperReports

- Ресурсы с jaspersoft
- jaspersoft Wiki
- Руководство пользователя по адресу <ftp://ftp.bitec.ru/pub/#Distrib/JasperStudio>

Для того чтобы открыть примеры Jaspersoft Studio:

1. Выполните **File > New > Project > JasperReports Samples**.  
В выбранном рабочем каталоге будет создано множество примеров отчётов.

## Пользовательский интерфейс



### Repository

Содержит перечень подключений к разным базам данных. Подключения к базе данных необходимо настраивать для того чтобы была возможность тестировать отчеты из JasperSoft Studio.

### Outline

Отображает структуру открытого отчета.

### Properties

Отображает свойства элемента выбранного в outline.

## Editor

Отображает открытый отчет. Содержит следующие закладки:

- Design
- Source
- Preview

## Колонки

Страницы отчета содержат банды (группы визуальных элементов), независимые от данных (например, заголовков или нижние колонтитулы страницы), и банды, которые печатаются только при наличии одной или нескольких записей из данных для печати. Банды с данными можно разделить на вертикальные столбцы, чтобы максимально использовать доступное пространство на странице. Количество колонок можно задать в диалоге разметки страницы (`properties\reports\page format` для `outline\{Report}`)

## Bands

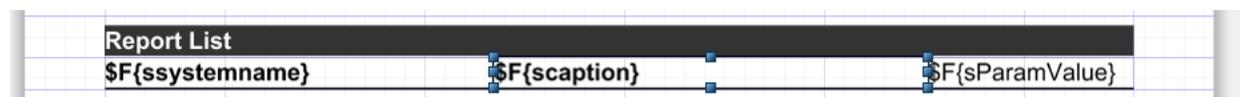
Отчет делится на банды, в которые добавляются визуальные элементы. Список основных предопределенных бандов:

- **Title**  
Это первый видимый банд. Он создается только один раз и может быть распечатан на отдельной странице
- **Page Header**  
Позволяет определить заголовок страницы
- **Column Header**  
Печатается перед началом отрисовки колонки. Количество колонок на странице можно задать в
- **Column Footer**  
Печатается в конце каждой колонки
- **Page Footer**  
Появляется в конце каждой страницы
- **Summary**  
Содержит итоги по отчету

## Detail band

Печатается для каждой записи данных отчета. Детальных бандов может быть несколько, поэтому по умолчанию создается детальный банд с именем „detail 1“

В детальной части можно расположить «Text Field» и задать для каждого выражения получения данных.

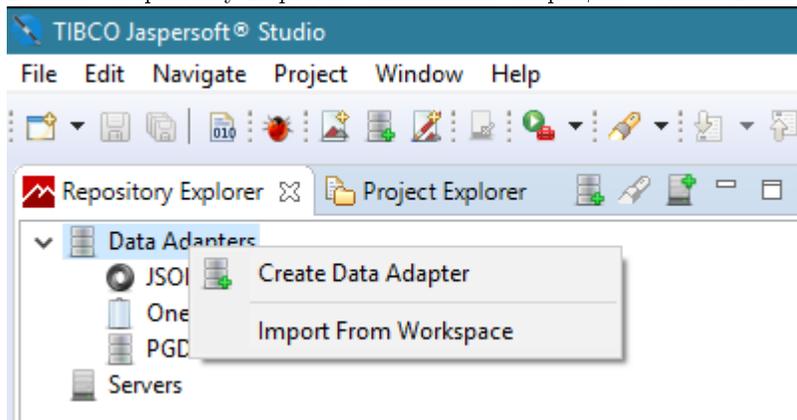


## Настройка среды Jaspersoft Studio

Запустите среду разработки отчётов Jaspersoft Studio

### Создание подключения к ДБ

1. В окне «Repository Explorer» выполните операцию «Create Data Adapter»



2. В открывшемся диалоге выберите «Data base JDBC connectivity»
3. Укажите реквизиты подключения к базе Postgres
  - name=PGDEV
  - JDBC driver=org.postgresql.Driver
  - JDBC url=jdbc:postgresql://{host}/{db}
  - Username ={username}

---

**Примечание:** Подключение к БД необходимо для того чтобы тестировать отчет из студии

---

### Проект отчета

Проект отчета создается на группу печатных форм, на усмотрение аналитика.

---

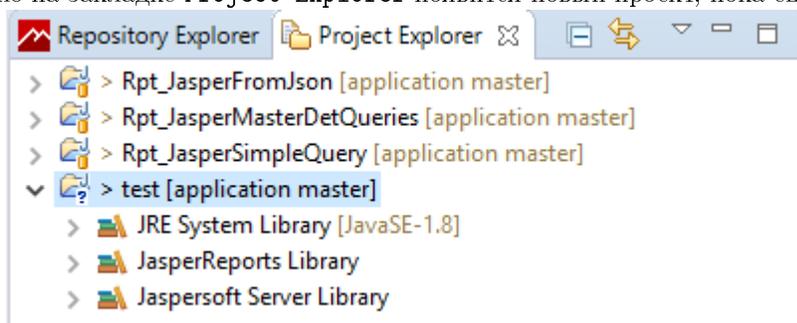
**Совет:** Печатные формы проще создавать и редактировать в одном проекте если они не содержат скриплетов.

---

Для создания проекта отчёта:

1. Выполните File > New > Project ...
2. Выберите Jaspersoft Studio / JasperReports Project
3. Задайте имя отчёта в следующем диалоге.

По завершению на закладке Project Explorer появится новый проект, пока ещё не содержащий шаб-



лонов отчёта.

### Создание простой печатной формы

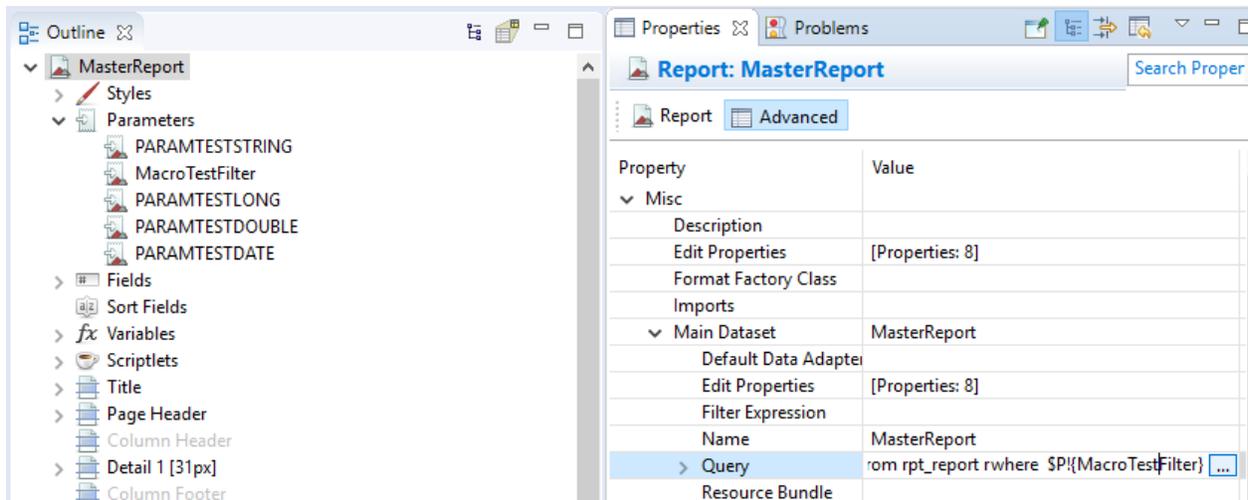
Простейший отчёт, выводящий список на основе SQL-запроса.

1. В окне Project Explorer выберите требуемый проект
2. Создайте каталог для печатной формы  
В контекстном меню выполните пункт **New > folder**
3. Создайте отчет  
В контекстном меню выполните пункт **New > Jasper Report**
4. Задайте имя шаблона отчета `main.jrxml`  
Файл с этим именем будет использоваться при построении отчёта из Global 3 SE.
5. Нажмите кнопку **next**
6. Выберите адаптер базы данных
7. Нажмите кнопку **next**
8. Введите запрос
9. Нажмите кнопку **next**
10. Добавьте требуемые поля в соответствующие банды
11. Нажмите кнопку **finish**
12. Проверьте корректность отчета на закладке **Preview** в окне **Editor**
13. *Опубликуйте отчет в БД*

Редактирование запроса с данными:

1. Откройте отчет
2. В окне **outlet** выберите корень
3. Нажмите кнопку **Edit query, filter and sort options**  
Кнопка находится в окне **Properties** по адресу **Report \ DataSet**

Так же запрос можно посмотреть в окне **Properties** на закладке **Advanced**



## Двухуровневый отчёт (мастер-деталь)

Документация в wiki

1. Создайте файл мастер-шаблона `main.jrxml` (имя обязательно)  
Аналогично одноуровневому шаблону.
2. Создайте файл детального-шаблона `subreport.jrxml`  
В данном шаблоне будут отображать детальные данные. Имя может быть любым.
3. Добавьте в мастер `Subreport`  
Откройте мастер шаблон и в окне `outlet` в секцию `Detail 1` добавьте элемент `Subreport`, в свойствах которого укажите
  - Имя файла детального шаблона  
`Expression="subreport.jrxml"`
  - Подключение к БД  
`Connection Expression = $P{REPORT_CONNECTION}`
4. Свяжите запросы двух шаблонов параметрами.
  1. Создайте в детальном шаблоне параметр `ID_MASTER`
  2. Параметризируйте детальный запрос  
Обращение к параметру в детальном запросе `$P{ID_MASTER}`
  3. Свяжите параметр детального шаблона с мастером \
    1. Зайдите в раздел «Subreport» свойств мастер-шаблона
    2. Вызовите диалог редактирования свойства «Edit Parameters»
    3. Задайте связь  
Для этого создайте параметр `ID_MASTER` с выражением `$F{id}`

---

**Совет:** Для вывода актуальных данных в предпросмотре мастер отчета, после редактирования детального отчета, следует вызвать перекомпиляцию.

---

## Отчет книга (Report Book)

Отчет книга – это .jrxml, который объединяет несколько отчетов в единый объект.

[Документация в wiki](#)

1. Создайте новый отчет-книгу
  1. Кликните правой кнопкой мыши в Project Explore и выполните пункт New > Jasper Report
  2. В новом мастере создания отчета выберет Report Books \ Empty Book
  3. Укажите имя main.jrxml (имя обязательно)
2. Создайте отчет, который будет отображаться в книге.  
Отчет может быть как одноуровневым, так и двухуровневым.
3. В отчете-мастере вызовите контекстное меню и выполните пункт «Add new book part»
4. Добавьте отчет, созданный в пункте 2
5. Свяжите отчеты между собой Связь запросов двух отчетов параметрами происходит аналогично двухуровневому отчету

**Внимание:** Отображение номеров страниц в отчетах, отображаемых в книге осуществляется через переменную `$V{MASTER_CURRENT_PAGE}`, а общее количество страниц – через `$V{MASTER_TOTAL_PAGES}`. В настройках текстового поля должно быть указано `evaluationTime="Master"`

## Параметризация шаблонов

[Документация в wiki](#)

Параметры отчета находятся в окне Outline по адресу {Report} \ parameters Параметры отчёта используются для следующих целей:

- В SQL-запросах  
Для ограничения данных по переданным из вне параметрам
- Связи между частями шаблонов
- Для связи между движком отчёта и внешним окружением.

Параметры могут быть любого java-типа.

Например:

- REPORT\_CONNECTION тип `java.sql.Connection`
- REPORT\_PARAMETERS\_MAP тип `Map<String, Object>`

Шаблон отчёта содержит множество служебных параметров. В дереве элементов шаблона они отображаются серыми. Их невозможно удалить, или изменить значение из дизайнера. Их значения могут быть переданы извне или изменены в коде.

Параметр имеет значение по умолчанию. Его удобно использовать при разработке и тестировании отчёта, заменяя передачу значения параметра извне.

**Внимание:** При задании строкового значения по умолчанию, его необходимо брать в двойные кавычки.

Флаг `Is For Prompting` означает, что при тестовом построении отчёта из среды Jaspersoft Studio будет запрошено значение параметра.

**Внимание:** Создавайте параметры с именами в верхнем регистре. Это связано с тем, что имена параметров, переданных извне, приводятся к верхнему регистру автоматом.

## Передача параметров в отчёт

В отчёт можно передать значение параметра с любым типом данных, в том числе служебных параметров. Так же, через параметры можно передать значения макросов фильтра, сортировки или весь запрос целиком.

```
@Oper(
  caption = "Печать",
  description = "Печать",
  imageIndex = 17,
  order = 100
)
def printReport(): Unit = {
  createReportEx(
    getVar("sSystemName").asString(),
    null,
    PostBuildAction.print,
    Map[String, Any](
      "ParamTestLong" -> 100500.nl,
      "ParamTestDouble" -> NNumber.fromAny(100500.100500D),
      "ParamTestString" -> "Тестовая строка",
      "ParamTestDate" -> NDate.now(),
      "MacroTestFilter" -> "(1 = 1)"
    )
  )
}
```

Карта значений всех переданных извне параметров доступна в служебном параметре `REPORT_PARAMETERS_MAP`.

Значение можно получить выражением:

```
${REPORT_PARAMETERS_MAP}.get("ИМЯ_ПАРАМЕТРА")
```

Если в шаблоне создать параметр `MY_PARAMETER`, имя которого в верхнем регистре равно имени переданного в отчёт параметра, значение `MY_PARAMETER` будет проинициализировано переданным значением. Это позволяет использовать переданные значения параметров в SQL-запросах.

Пример использования, в отчёте: `Rpt_JasperSimpleQuery`

## Использование параметров в SQL-запросах

### Подстановка значения

Подстановка значения параметра в запрос выполняется выражением `$P{ИМЯ_ПАРАМЕТРА}`. Следите за регистром имён параметров, в случае несовпадения будет ошибка компиляции.

```
select o.*, $P{MY_ORDER_ID} as idMy
  from orders o
 where order_id = $P{MY_ORDER_ID}
```

В данном случае будет выполнен sql запрос:

```
select o.*, ? as idMy from orders o where order_id = ?
```

Значение параметра отчёта будет передано как значение sql-параметра.

### Подстановка выражения (макроса)

Для подстановки в sql-запрос выражения (или полного текста sql-запроса) необходимо использовать синтаксис `$P!{ИМЯ_ПАРАМЕТРА}`.

```
select * from orders order by $P!{ИМЯ_ПАРАМЕТРА}
select * from orders where $P!{ИМЯ_ПАРАМЕТРА}
$P!{MY_QUERY}
```

## Использование параметров, содержащих список значений

В отчет можно передавать массив значений в одном параметре. Для этого в `REPORT_PARAMETERS_MAP` в значении параметра нужно передать массив `Array[java тип]()`.

Например:

```
"TEST" -> Array[Long](23553,23552)
```

## Настройка параметра с множеством в Jasper Studio

В Jasper Studio нужно выбрать тип для параметра, которому будет передаваться массив значений:

1. Перейдите к параметрам отчета
2. Откройте свойства параметра
3. Задайте «Class» значением `ArrayList`
4. Задайте «Nested type name»  
К примеру `Long` или `String`

## Использование параметров с null

Для использования в SQL параметров которые могут быть принимать значение null необходимо использовать синтаксис `#{ИМЯ_ФУНКЦИИ, ИМЯ_КОЛОНКИ, ИМЯ_ПАРАМЕТРА}`.

Где ИМЯ\_ФУНКЦИИ

- EQUAL
- NOTEQUAL
- LESS
- GREATER
- и др.

Для запроса

```
select * from orders where #{EQUAL, num_column, num_param}
```

Будут сгенерирован текст:

```
select * from orders where num_column = 1
```

Или если параметр null

```
select * from orders where num_column IS null
```

## Управляющие параметры

На процесс построения и экспорта отчёта могут влиять:

- Служебные параметры отчёта
- Свойства контекста построения отчёта

### Служебные параметры отчёта.

Имя	Возможные значения	Описание
REPORT_LOCAL	Locale.forLanguageTag(«ru-RU»)	Устанавливает локаль, используемую при построении отчёта

### Свойства контекста построения отчёта.

Имя свойства контекста построения отчета начинается с `net.sf.jasperreports` Полный список можно найти в документации `JasperReports`

Значения по умолчанию определены в ресурсах `JasperReports`:

```
jasperreports-x.x.x.jar\default.jasperreports.properties
```

Значения могут быть переданы через параметры метода `createReportEx()` или определены с свойствах шаблона («Properties \ Advanced \ Misc \ Edit Properties»)

## Дополнительные управляющие параметры

Параметры, передающиеся в отчет стандартной операцией печати:

- **idSrcObject**  
id объекта от которого создан отчет
- **idSrcClass**  
id класса объекта от которого создан отчет
- **idUser**  
id пользователя
- **signData\_dz**  
json, подписи печатных бланков для отчетов  
Пример значения:

```
[
  {
    "sFIO": "Калинин В.М.",
    "sPosition": "Транспортировщик",
    "idEmployee": 25712,
    "idDepartment": 101672,
    "sBasisDocument": " №036/426-06-2020-ОЛПС           от 01.01.2020",
    "idBlankSignType": 95351,
    "gidBasisDocument": "139800/5433"
  }
]
```

## Экспорт

По умолчанию, отчет экспортируется в pdf. Формат, в который будет выполнен экспорт, определяется параметром FILENAME.

На экспорт влияют *параметры контекста построения*, имена которых начинаются с `net.sf.jasperreports.export`.

Описание параметров:

- **FILENAME**  
Определяет имя и формат файла с результатом построения отчёта. Отчёт может быть экспортирован в следующие форматы: pdf, xls, docx, xlsx, pptx, xml, json, html, ods, odt, rtf, txt, jpg, jpeg, gif, png.  
По умолчанию, экспортируется в pdf. Возможные значения с AS 1.18: \

```
{name} | {name.} | {name.ext} | {.ext}
```

Возможные значения до AS 1.17: \

```
{name.ext} | {.ext} | {ext}
```

## Растровые изображения

Дополнительные параметры контекста, отсутствующие в списке стандартных свойств контекста JasperReports.

- `net.sf.jasperreports.export.graphics2d.page.index` тип `Integer`  
Номер экспортируемой страницы.
- `net.sf.jasperreports.export.graphics2d.zoom.ratio` тип `Float`  
Коэффициент увеличения. По умолчанию, страница формата А4 имеет размеры 842x595px, 72dpi. При экспорте в растровое изображение с такими параметрами, читаемость текста крайне низка. Параметр позволяет пропорционально увеличить размеры изображения без потери качества.
- `net.sf.jasperreports.export.graphics2d.offset.x` тип `Integer`  
Сдвиг по оси X
- `net.sf.jasperreports.export.graphics2d.offset.y` тип `Integer`  
Сдвиг по оси Y

## GIF и PNG с прозрачностью

Для экспорта страницы отчёта в gif или png с прозрачным фоном необходимо отключить заливку фона белым цветом. Параметр:

- `net.sf.jasperreports.export.graphics2d.white.page.background` тип `boolean`  
Управляет заливкой фона страниц отчёта белым цветом

## Построение отчёта на основе JSON-данных

Документация в wiki

Для построения отчёта на основе JSON-данных:

1. Создайте xxx.json файл содержащий данные в json формате  
Файл должен находиться в каталоге с шаблоном. Пример содержимого:

```
{"Northwind": {
  "Customers": [
    {
      "Phone": "030-0074321",           // nonstandard unquoted field name
      "PostalCode": 12209,             // nonstandard single-quoted field name
      "ContactName": "Maria Anders",   // standard double-quoted field name
      "Fax": "030-0076545",
      "Address": "Obere Str. 57",
      "CustomerID": "ALFKI",
      "CompanyName": "Alfreds Futterkiste",
      "Country": "Germany",
      "City": "Berlin",
      "ContactTitle": "Sales Representative"
    }
  ]
}}
```

2. В «Repository Explorer» создайте JSON-источник данных
3. Перейдите в свойства «Main DataSet \ Query» шаблона

4. Выберите созданный источник JSON-данных
5. Установите Language = JSON.
6. Заполните выражения запроса

Пример:

```
Northwind.Customers(Country == ${Country})
```

Более подробную информацию по синтаксису смотрите в вики.

Для автоматического формирования запроса кликните по требуемому узлу JSON дерева(слева от выражения запроса)

7. Нажать «Read Fields» для создания полей на основе JSON-данных

Теперь к полям источника данных можно обращаться как к полям SQL-запроса `${ПОЛЕ}`.

Для передачи данных в функцию `createReportEx()` используйте параметр `JSON_INPUT_STREAM` с типом `java.io.InputStream` содержащим JSON-данные.

пример:

```
val json = ""${json-данные}""
createReportEx(
    getVar("sSystemName").asString,
    null,
    PostBuildAction.print,
    Map[String, Any](
        "JSON_INPUT_STREAM" ->
            IOUtils.toInputStream(json, "UTF-8")
    )
)
```

Также доступны параметры:

- `JSON_LOCALE`
- `JSON_TIME_ZONE`
- `net.sf.jasperreports.json.date.pattern`
- `net.sf.jasperreports.json.number.pattern`

## Скриплет (Scriptlet)

Скриплет - это Java-класс, позволяющий кастомизировать обработку событий построения отчета а так же добавить вспомогательные функции

Дополнительная информация:

- [all-you-want-know-about-scriptlets](#)
- [hello-world-sample-example](#)
- [sample reference](#)

Скриплет наследуется от одного из классов:

- `net.sf.jasperreports.engine.JRAbstractScriptlet`
- `net.sf.jasperreports.engine.JRDefaultScriptlet`

Экземпляр данного класса создаётся при заполнении отчёта, и его методы вызываются на различных этапах в качестве обработчиков. Так же скриптлет может содержать пользовательские методы, которые можно вызвать через выражения «Expression» полей, переменных и т.п.

## Создание скриптлета

Для создания скриптлетов необходимо иметь Java-проект, к которому подключена библиотека:

```
"net.sf.jasperreports" % "jasperreports" % "6.5.1"
```

Перечень действий:

1. Создайте Java-класс \

```
public class JRMyExampleScriptlet extends
    net.sf.jasperreports.engine.JRDefaultScriptlet {
}
}
```

2. Переопределите необходимые методы-обработчики событий
3. Если требуется добавьте необходимые функции

Для создания и компиляции класса скриптлета, можно использовать проект `Application`. Для этого необходимо подключить к модулю, в котором будет создан класс скриптлета, библиотеку:

```
settings(
  libraryDependencies += Seq(
    "net.sf.jasperreports" % "jasperreports" % "6.5.1" %
    "compile"
    excludeAll(*ExclusionRule>("com.lowagie"),*ExclusionRule>("org.olap4j"))
  )
)
```

При этом, если построение отчёта будет запущено из приложения отлаживаемого в IDEA, будет возможна отладка кода скриптлета.

## Подключение скриптлета к шаблону

### Видеоурок

1. Соберите Jar, содержащий данный класс
2. Скопируйте полученный Jar в каталог проекта версии отчёта  
Так же допустимо не создавая Jar, скопировать структуру каталогов с class-файлом скриптлета в каталог проекта отчёта
3. Подключите скриптлет к дизайнеру JasperReport Studio
  1. Кликните правой кнопкой мыши на каталоге проекта и выберите «Build path\ Configure Build Path»
  2. Если нужно подключите jar  
Для этого выполните «Add JARs» и выберете jar-файл из каталога проекта версии отчёта
  3. Если нужно подключите каталог  
Для этого выполните «Add Class Folder...» и выберете каталог

4. Создайте новый скриплет в отчете

Новый скриплет создается из списка скриплетов отчета в окне `outline` по адресу `{Reports} \ Scriptlets`

5. В свойствах скриплета укажите класс созданного скриплета

Теперь при выполнении компиляции и просмотра отчёта в JasperReports Studio будут вызываться методы созданного скриплета.

### Пример скриплета для реализации суммы прописью

Rpt\_JRScriptletNumberToStrSample

Сумма прописью реализована в библиотеке `numbertostr`: `<ftp://ftp.bitec.ru/pub/%23Global/Utils/NumberToStr/numbertostr-all-1.0-SNAPSHOT.jar>`

Эта библиотека поставляется с сервером `global`

Для работы в Jasper Studio необходимо подключить эту библиотеку к проекту отчета.

### скриплет – обертка

Создание скриплета:

1. создайте в проекте файл скриплета. Файл создается в проекте отчета в каталоге `src`

```
import net.sf.jasperreports.engine.JRDefaultScriptlet;
import net.sf.jasperreports.engine.JRScriptletException;
import ru.bitec.numbertostr.MoneyToStr;
import ru.bitec.numbertostr.settings.Currency;
import ru.bitec.numbertostr.settings.PennyShowType;
import ru.bitec.numbertostr.settings.Language;

import java.math.BigDecimal;

public class JRMoneyToStrScriptlet extends JRDefaultScriptlet {

    public String moneyToStrRu(BigDecimal npSum) throws
    JRScriptletException{
        return MoneyToStr.spellout(
            npSum,
            Currency.RUR,
            Language.RUS,
            PennyShowType.TEXT
        );
    }

    public String moneyToStrByCurrencyAndLanguageAndPennyShowType(
        BigDecimal
        npSum,
        String currency,
        String language,
        String pennyShowType
    ) throws JRScriptletException {
```

(continues on next page)

```
return MoneyToStr.spellout(  
    npSum,  
    Currency.valueOf(currency),  
    Language.valueOf(language),  
    PennyShowType.valueOf(pennyShowType)  
);  
}  
}
```

2. Добавляем новый скриплет в отчет \

1. Зайдите в свойства отчета  
Для этого кликните правой кнопкой мыши по каталогу отчета
2. Перейдите в раздел «Java build path»
3. Перейдите на закладку «source»
4. Добавьте каталог  
Нажмите «Add folder» и укажите каталог `src`

3. В свойствах сервлета укажите

- Name = `JRMoneyToStrScriptlet`
- Class = `JRMoneyToStrScriptlet`

После этого функции скриплета становятся доступными в expression editor в разделе Parameters

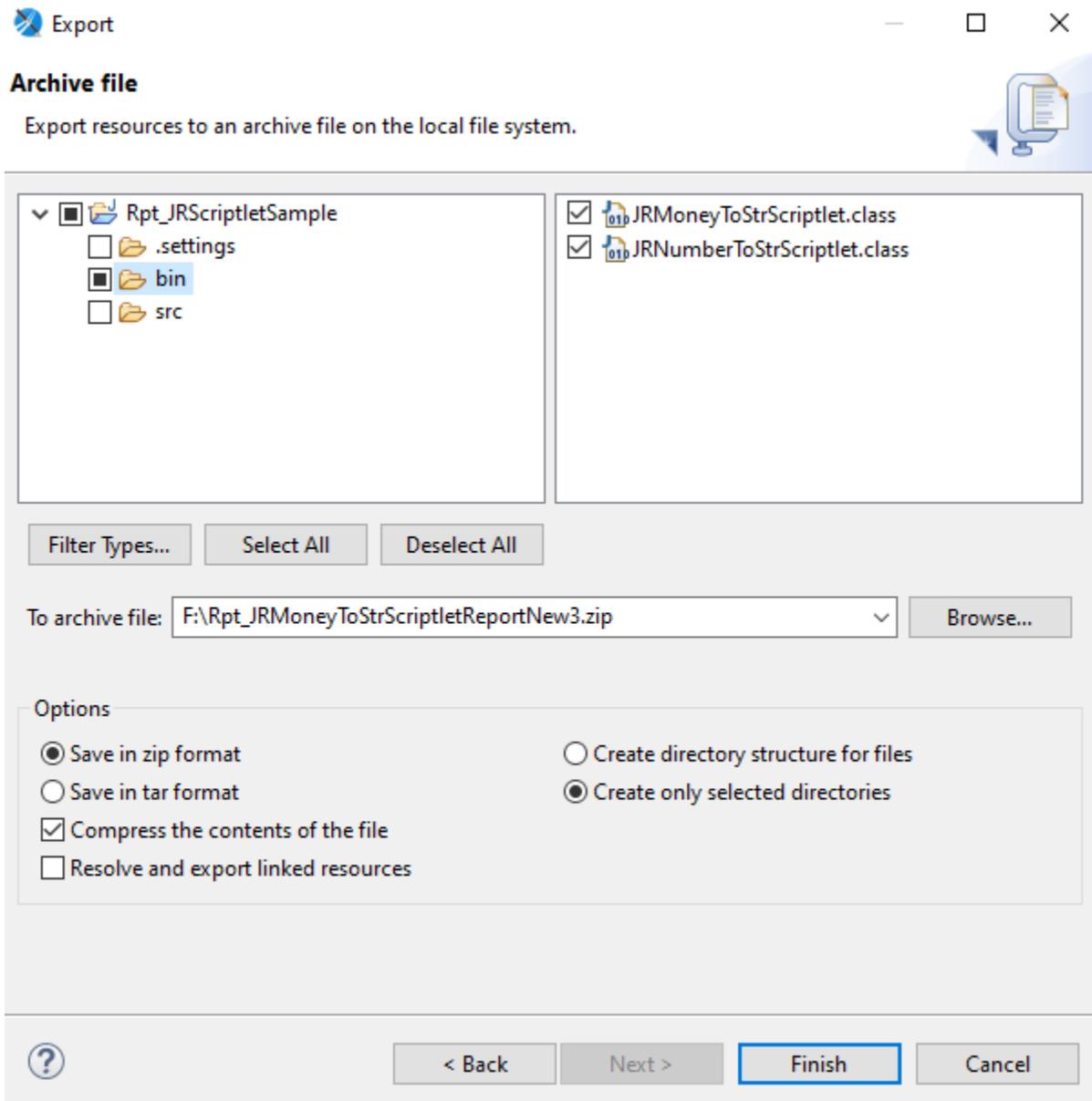
Пример выражения:

```
#{JRMoneyToStrScriptlet_SCRIPTLET}.moneyToStrRu(#{nSum})
```

После завершения редактирования отчета необходимо собрать проекта.

При экспорте кроме \*.jrxml файлов надо экспортировать \*.class файлы скриплетов.

**Внимание:** Именно файлы, а не папку bin, чтобы они оказались в корне архива, иначе jasper их не найдет при печати из глобал



### Скриптлет для скрытия колонок таблицы с сохранением ее ширины

При разработке отчетов возникает необходимость скрывать колонки таблицы в зависимости от определенных условий. Т.к. движок Jasper не позволяет динамически изменять ширину элементов в момент построения отчета, при скрытии колонок с помощью выражения `printWhenExpression`, оставшиеся видимыми элементы не изменяют свои размеры, из-за чего на месте скрытых элементов появляются пустоты. Скрыть колонки и сохранить ширину таблицы можно с помощью скриптлета `ru.bitec.app.rpt.ColumnResizerScriptlet`.

---

**Примечание:** Скриптлет позволяет колонки для элемента Таблица, не элементы `HeaderColumn` и `Detail`.

---

Для скрытия колонок необходимо создать группу, в Header или Footer которой нужно поместить элемент Таблица. Для того, чтобы указать скриплету, какие колонки нужно скрыть, необходимо в отчете создать параметр `HIDDEN_COLUMN`, в котором указать нужные колонки в формате строки `"GroupName1_ColumnName1;GroupName2_ColumnName2;...;GroupNameN_ColumnNameM"`, где `GroupNameN` - имя группы, в которой расположена нужная таблица (автоматически группы именовются Group1, Group2 и т.д.), `ColumnNameM` - имя колонки в таблице (автоматические именовются Column1, Column2 и т.д.). Имена групп и колонок таблицы можно поменять в отчете.

**Внимание:** Для корректной работы скриплет в Header или Footer должна содержаться только таблица и ничего больше.

## Публикация отчётов в БД

Для обеспечения доступа сервера Global 3 к шаблону отчёта, zip-архив с шаблоном необходимо загрузить в базу данных через приложение «Настройка системы», пункт меню **Отчёты > Печатные формы > Версии печатной формы > Загрузить в базу**.

Шаблон JasperReports-отчёта может состоять из нескольких файлов (мастер-деталь, несколько страниц) и содержать различные ресурсы (картинки, скриплеты). Поэтому, для сохранения в базу, шаблон приходится архивировать в zip-архив. Файл `main.jrxml` должен находиться в корне архива, иначе он не будет найден. Остальные файлы могут быть во вложенных каталогах, главное, что бы в шаблоне были указаны верные относительные ссылки.

Архив не должен содержать бинарных `*.jasper` файлов.

При построении, zip-архив будет разархивирован во временный каталог.

## Ручная загрузка отчетов

1. В **Project Explorer** выберите папку содержащую отчеты печатной формы
2. В контекстном меню выполните **Export**
3. Выберите тип **Archive file**
4. Выберите файлы для экспорта

**Внимание:** Допустимы только следующие расширения:

- `jrxml`
- `class`
- `jar`

5. Укажите опцию **save in zip archive**
6. Укажите файл куда сохранить шаблон
7. Откройте приложение **Настройки системы**
8. Откройте печатные формы  
Пункт меню **Отчеты > Печатные формы**
9. Создайте версию печатной формы

## 10. Загрузите шаблон печатной формы

**Внимание:** Убедитесь что файлы экспортируются в корень архива. Для этого при экспорте должна быть установлена опция `Create only selected directories`

### Загрузка отчета на dataInstall

Загрузку отчета в базу можно добавить в dataInstall получив blob отчета с помощью метода `Rpt_ReportVersionApi().compress`.

Пример:

```
val blobData = Rpt_ReportVersionApi().compress(  
    List(  
        "subreport1.jrxml",  
        getClass.getResourceAsStream("/reports/Mes_PlanReport/subreport1.jrxml")  
    ),(  
        "subreport2.jrxml",  
        getClass.getResourceAsStream("/reports/Mes_PlanReport/subreport2.jrxml")  
    ),(  
        "order.jrxml",  
        getClass.getResourceAsStream("/reports/Mes_PlanReport/order.jrxml")  
    ),(  
        "main.jrxml",  
        getClass.getResourceAsStream("/reports/Mes_PlanReport/main.jrxml"))  
    )  
)
```

Полностью пример можно посмотреть в `ru.bitec.app.mes.Mes_DataInstallPkg#reportInstall`.

### Отчет с содержанием

[Документация на sourceforge](#)

Возьмем Report Book, в котором 2 отчета:

- `TableOfContents`
- `Content`.

Для создания содержания с гиперссылками в начале документа

1. Укажите свойства отчета `TableOfContents`
  - если отчет стоит перед `Content` то `EvaluationTime = Report`
  - `net.sf.jasperreports.bookmarks.data.source.parameter = REPORT_DATA_SOURCE`
2. При необходимости установить галочку «Use Cache» Галочка находится на `Pages`
3. Настройте поле для `Anchor` в отчете `Content`
  1. Перейдите на поле которое хотите видеть в содержании
  2. Задайте свойства на закладке `Hyperlink`

- «Anchor name expression» =  $\$F\{sposition\}$  Можно указывать имя в виде "Позиция: " +  $\$F\{sposition\}$ , но нужно учитывать, что если тут будет число – нужно привести его к `.toString`.
  - «Bookmark level» = 1
4. Создайте поля в Dataset'е отчета TableOfContents
    - `level` тип `java.lang.Integer`
    - `pageIndex` тип `java.lang.Integer`
    - `label` тип `java.lang.String`
  5. Для отображения имени гиперссылки
    1. Создайте или перейдите на соответствующий TextField в TableOfContents
    2. Задайте значением  $\$F\{label\}$
    3. Свяжите поле с уровнем anchor  
Укажите свойство «Appearance \ print when \ print when expression» =  $\$F\{level\}==1$
  6. Для отображения номера страницы
    1. Создайте или перейдите на соответствующий TextField в TableOfContents
    2. Задайте значение  $\$V\{PAGE\_NUMBER\} + \$F\{pageIndex\} + 1$
    3. Задайте свойство «Evaluation Time» = `Auto`
    4. Свяжите поле с уровнем anchor  
Укажите свойство «Appearance \ print when \ print when expression» =  $\$F\{level\}==1$
  7. При необходимости можно сделать поля с именем анкера и номером страницы гиперссылками
    1. Откройте свойства поля
    2. Перейдите на закладку Hyperlink
    3. В разделе HyperLink задайте
      - «Link Target» = `Self`
      - «Link Type» = `LocalAnchor`
      - «Hyperlink Anchor Expression» =  $\$F\{label\}$

## Шаблоны отчетов

### Принцип разметки

Шаблонов документов имеют одинаковую разметку, что позволяет, научившись размечать шаблоны одного типа, создавать отчёты других типов.

---

**Примечание:** Раздел не относится к специализированным отчетам, таким как Jasper Reports.

---

Рассмотрим основные положения.

Основным элементом разметки шаблона является

- Тэг  
Текст окружённый спецсимволами, управляющий формированием отчёта.

Все тэги имеют следующий вид: `[#{значение}#]`

Простейшим случаем является Тэг, возвращающий значение атрибута строки: `[#{имя атрибута}#]`.

С помощью таких тэгов обозначаются места, которые должны быть заполнены данными. Если в данных не будет найден атрибут или параметр с именем `{имя атрибута}`, текст будет заменён на пустоту.

Для печати в отчете набора данных предназначены переменные части, позволяющие выполнять запросы и выводить в отчёт данные с изменяющимся количеством строк.

Переменной частью называется область шаблона, ограниченная открывающим и закрывающим тэгами. Переменная часть будет выведена в отчёт столько раз, сколько записей находится в выборке переменной части.

Форматы тегов для печати данных из запроса:

- открывающий тэг

```
[#{произвольное системное имя}={SQL запрос}#]
```

- закрывающий тэг

```
[#{произвольное системное имя}#]
```

Переменная часть обязательно должна заканчиваться закрывающим тэгом, системное имя которого совпадает с системным именем открывающего тэга. Все системные имена открывающих тэгов начинаются с символа `&`, а все закрывающие тэги начинаются с символа `/`.

При выводе данных в отчет из запроса открывающий тэг переменной части состоит из произвольного уникального в рамках шаблона имени и SQL запроса. В этом случае для данной переменной части также будет создан набор данных с запросом указанным в тэге.

Переменные части могут быть вложенными друг в друга, образуя связку мастер-деталь.

Если из вложенного уровня (уровень «деталь») необходимо получить значение атрибута из запроса верхнего уровня (уровень «мастер»), то следует использовать маркер следующего вида: `[#super$sField#]` где «sField» - имя атрибута из Sql-запроса верхнего уровня. При этом стоит отметить, что маркер `[#sField#]` тоже сработает, если атрибут «sField» присутствует только в запросе верхнего уровня. Если же он встречается в запросе нижнего уровня, то в печатной форме будет выведено значение из него.

---

#### Совет:

1. Располагайте открывающие и закрывающие тэги на отдельных строчках.
  2. Выносите запросы переменных частей в выборки, если их длина больше 1000 символов.
- 

## Шаблон xlxs

Шаблоном xlxs является документ в формате xlxs, размеченный согласно общим правилам разметки шаблонов, описанным в предыдущем разделе.

[#&Person=Select * from LBR_Person#]		
<b>Карточка читателя библиотеки №[#sMnemonic#]</b>		
<b>Фамилия:</b> [#sSecondName#]	<b>Имя:</b> [#sFirstName#]	
<b>Отчество:</b> [#sMiddleName#]	<b>Дата рождения:</b> [#dBirthDate#]	
<b>Телефон:</b> [#sPhone#]		
<b>Список заказов</b>		
<b>Рег. №</b>	<b>Дата</b>	<b>Состояние</b>
[#&Orders=select o.*, lbr_UserOrderAPI.GetIdState_HL(o.idState) as IdState_HL from lbr_UserOrder o where o.idUser = :super\$id#]		
[#nRegNum#]	[#dDate#]	[#idState_HL#]
[#/Orders#]		
[#/Person#]		

Обратитесь к дистрибьютору документации за файлом report\_template/ReportExample.xlsx

## Шаблон docx

Шаблон docx является документ в формате docx, размеченный согласно общим правилам разметки шаблонов. Если создать отчёт с шаблоном docx, скопировать в него разметку из отчёта xls, отчёт результат построения будет таким же, как для XLS. Отличия будут только в форматировании, данные будут теми же.

## Шаблон TXT

Шаблон на основе текстового файла был реализован для быстрой печати на матричных принтерах, поскольку печать текста происходит на много быстрее, чем печать графики или векторных шрифтов. Пример:

```

[#&Person=Select * from LBR_Person#]
Карточка читателя библиотеки №[#sMnemonic#]
Фамилия: [#sSecondName#] Имя: [#sFirstName#]
Отчество: [#sMiddleName#] Дата рождения: [#dBirthDate#]
Телефон: [#sPhone#]
Список заказов
Рег. №      Дата      Состояние
[#&Orders=select o.*,
lbr_UserOrderAPI.GetIdState_HL(o.idState) as IdState_HL
from lbr_UserOrder o
where o.idUser = :super$id#]
[#nRegNumber#] [#dDate#] [#idState_HL#]
[#/Orders#]
[#/Person#]

```

**Внимание:** Открывающий тег с запросом должен располагаться в одной строке!

## 13.6 Организация разработки

### Основные понятия

Данная глава описывает основные понятия необходимые для понимания организации разработки

### Решение

Дистрибутив решения это набор скомпилированных библиотек (`jar` файлов) устанавливаемых в сервер приложения. Решение предоставляет весь перечень прикладной бизнес логики необходимой для работы сервера приложения.

### Системные требования

- Установленный сервер приложения GlobalFramework
- Доступ к базе данных PostgreSQL

### Дистрибутив сервера приложения

Дистрибутив сервера приложений представляет из себя архив содержащий набор файлов необходимый и достаточный для запуска решений.

### Системные требования

- Java на базе OpenJDK 1.8

### Модуль

Неделимый набор файлов для сборки решения. Набор модулей определяет доступную функциональность развернутую в сервере приложения.

Модуль содержит:

- **Классы**  
Описание атрибутов таблицы, и бизнес логика обработки строк.  
Подробнее смотри:
  - *Классы*
  - *Сервисы класса*
  - *Тип объекта*
- **Выборки**  
Выборка определяет правило получения, отображение данных и обеспечивает взаимодействие с пользователем.  
Подробнее смотри:
  - *Выборка*

- **Поставочные данные**  
Данные и скрипты для установки в БД при первом запуске решения.
- **Скрипты миграции**  
Скрипты комплексного обновления схемы базы данных и модуля при первом запуске новой версии решения

## Зависимости

Модуль может содержать зависимости от другим модулей:

- **Статическая зависимость**  
При статической зависимости в программе дочернего модуля можно использовать весь код родительского модуля, как если бы этот код был в самом дочернем модуле. При этом невозможен параллельный выпуск родительского и дочернего модуля. Для исключения ошибок бинарной несовместимости необходимо выпустить сначала родительский модуль и на основе него дочерний. Либо оба модуля должны выпускаться одновременно в одной сборке.
- **Динамическая зависимость**  
При этом доступ к дочернему модулю возможен только через `jecl` скрипты. `Jecl` скрипты ограничивают возможности совместного использования кода, часто неявно требуя специализированных фасадов для взаимодействия. Однако это позволяет выпускать релизы модулей независимо друг от друга.

## Проектный модуль

Модуль содержащий в себе конфигурацию решения, данный модуль содержит:

- **Обработку прикладных событий**  
Прикладные модули могут предоставлять набор событий на которые можно подписаться для расширения или склейки поставочной бизнес логики
- **Конфигурацию проектных переопределений**  
Можно переопределить контроллеры классов и выборки
- **Проектную бизнес-логику**  
Если нет специальной необходимости выделять отдельный модуль для бизнес-логики, ее можно расположить непосредственно в проектном модуле.

## Репозиторий библиотек

Репозиторий библиотек хранит повторно используемые артефакты. Для корректной сборки решения необходимо предоставить доступ к следующим репозиториям:

- Репозиторий библиотек
- Репозиторий комплектов сборки  
Используется в случае если *проект* собирается на основе комплекта сборки

---

**Примечание:** Используются разные репозитории, так как это облегчает сброс локального кэша, что может быть полезно при использовании `snapshot` версий.

---

## Комплект сборки

Набор одновременно выпускаемых артефактов, достаточный для сборки проекта. Базовый комплект сборки содержит:

- Сервер приложений
- Плагин сборки  
Используется для расширения стандартной функциональности `sbt`
- Базовые модули

Модули публикуются группами в комплекте сборки. Что существенно снижает нагрузку на программистов при разработке модуля. Так как позволяет не отслеживать бинарную совместимость. Это позволяет существенно увеличить допустимые изменения в рамках одной версии релиза или `snapshot` версии.

## База данных

Для хранения транзакционных данных используется база данных `postgreSQL`

## Системные требования

- `postgreSQL 12` и выше
- *Расширения БД*

## Конфигурация решения

Позволяет настраивать поведение решения без привлечения программистов. В основном содержит:

- *Настройки типов*
- *Печатные формы*
- Настройки электронных подписей для пользователей
- Права доступа
- Универсальные характеристики
- Универсальные справочники

## Создание базы данных для разработки

Программист может в любой момент создать себе локальную копию базы данных (*Начало работы*).

При необходимости распространять конфигурацию по локальным базам разработки, возможно:

- Использование полных релизов конфигурации
- Клонирование базы разработки с настроенной конфигурацией решения  
В простейшем случае достаточно снятия и установки дампа схемы `public`

## Создание тестовой базы данных

Тестовая база может быть создана от рабочей базы. В простейшем случае достаточно снятия и установки дампа схемы `public`.

## Шаблон ландшафта

- `common_dev`  
Центральный проект разработки. На нем разрабатываются базовые версии модулей. И выпускаются релизы коробочных решений.
- `project_dev`  
Проектная база разработки, осуществляется детальная настройка модулей и интеграций по ТЗ заказчика. Производится тестирование.
- `project_test`  
Тестирование решения на мощностях заказчика.
- `project_prod`  
Рабочий контур заказчика

## Файловое хранилище

Используется для хранения прикрепленных файлов отдельно от БД. Это позволяет существенно снизить нагрузку на базу данных.

Доступ к файловым хранилищам настраивается в приложении: `Настройка системы \ Сущности > Файловые хранилища`

## Проект

Директория на диске, хранящая файлы для сборки решения.

## Структура проекта

- `module1`  
Прикладной модуль
- `module2`
- `moduleN`
- `projectModule`  
Проектный модуль
- `project`  
Мета информация по сборке
- `build`  
Каталог находится вне системы контроля версий, и содержит данные специфичные для локальной сборки.
  - `lib`  
Локальные jar библиотеки для запуска сервера, и утилиты прикладной разработки

– `config.yml`

Создается при необходимости локального переопределения конфигурации проекта

- `build.sbt`

Декларация сборки для `sbt`

- `project.yml`

Конфигурация проекта

## Конфигурация проекта

Конфигурация проекта описывает правила сборки прикладного проекта.

Конфигурация проекта располагается в проекте по адресу `application/project.yml`

Конфигурация перечисляет перечень модулей используемых в сборке решения, а так же их источник. В случае необходимости источник проекта можно переключить, получая таким образом возможность отлаживать баг фиксы с текущего проекта.

**Внимание:** После отладки баг фикса в комплекте сборки необходимо выпустить пул реквест в ветку разработки модуля и дождаться нового релиза. В случае необходимости выпустить решение не дожидаясь релиза комплекта сборки. Необходимо переключится на режим сборки по исходному коду для всех дочерних модулей.

## Источники модуля

### `local`

Код модуля находится в системе контроля версий исходного проекта. Подключается по исходному коду.

### `git`

Код модуля находится в отдельном `git` репозитории. Подключается по исходному коду.

---

**Совет:** Для массовой синхронизации модулей используйте утилиту `gsf-cli`

---

### `base`

Модуль выпускается в базовом комплекте сборки. Подключается в виде `jar` артефакта.

## buildKit

Модуль выпускается в прикладном комплекте сборки. Подключается в виде jar артефакта.

### Пример конфигурации

```
#Комплект сборки, куда будет происходить публикация прикладных модулей
buildKit:
  name: ru.bitec.app
  version: 1.0.1

#Комплект сборки на основе которого работает проект
#Базовый комплект сборки обычно содержит сервер приложений и базовые модули
baseBuildKit:
  name: ru.bitec.base
  version: 1.0.1

#Источник сервера приложений
#Используется утилитой gs3-cli для подготовки проекта к работе
applicationServer:
  source: "base://"

#Источник плагина для сборки
sbtPlugin:
  source: "base://"

modules:
  #Подключение модуля через jar артефакт из Maven репозитория
  - gtkjpa:
    source: "base://"
  - gtk:
    source: "base://"
  - btk:
    source: "base://"
  #Подключение модуля через исходный код из удаленного репозитория
  - bts:
    source: "git://{host}/bts.git"
    branch: main
    isPublish: true
```

### Конфигурация репозиториев

Для того чтобы обеспечить возможность собирать проект в разных локальных сетях. Настройка репозиториев вынесена в отдельный файл и может быть переопределена.

По умолчанию настройка репозиториев берется из файла: `application/project/repositories/default.yaml`

Пример настройки:

```
repositories:
- name: maven-global
  url: "https://repo.global-system.ru/artifactory/libs-release"

publishRepository:
  name: app-global
  url: "https://repo.global-system.ru/artifactory/build-kit"
  #Запрашивать данные авторизации из менеджера учетных данных для данного репозитория
  isLoginRequired: true
```

## Работа в изолированной сети

В случае если требуется настроить проект таким образом чтобы он обращался только к репозиториям локальной сети.

Необходимо:

1. Настроить глобальную конфигурацию репозитория `sbt`  
Для этого добавьте локальные репозитории в файл `~/.sbt/repositories`

```
[repositories]
  maven-proxy: http://host/repository/maven/
  buildkit: http://host/repository/buildkit/
```

2. Включите изоляцию репозитория  
Это позволит обращаться только к локальным репозиториям, игнорируя репозитории вшитые в программный код. Для этого в файле проекта `application/.sbopts` добавьте флаг

```
-Dsbt.override.build.repos=true
```

---

**Примечание:** Включение данного флага не перекрывает настройки авторизации

---

Смотрите: Прокси репозитории

## Интеграция в vcs

Исходный код проекта может располагаться в произвольной системе контроля версий. Модуль может быть расположен как в репозитории самого проекта так и в удаленном репозитории. В момент инициализации проекта код из удаленного репозитория добавляется в каталог основного проекта.

---

**Совет:** Модули из удаленного репозитория следует добавить в игнор лист репозитория проекта.

---

## Бранч-стратегии

После инициализации проекта можно пользоваться штатными средствами бранчирования используемой vcs.

**Предупреждение:** В случае наличия изменений нарушающих обратную совместимость схемы базы данных желательно внести эти изменения в мастер ветку, для минимизации конфликтов в схеме базы данных между разработчиками. Если изменения слишком обширны, стоит использовать локальную базу разработки для их тестирования.

## Публикация решения

Публикация решения происходит средствами CI, например `jenkins`.

Команда `sbt` для публикации решения в локальный каталог:

```
sbt publishSolution
```

## Публикация комплекта сборки

Публикация комплекта сборки происходит средствами CI

Команда `sbt` для публикации решения в репозиторий:

```
sbt publish
```

## Релизы

Релиз представляет из себя снимок файлов определенной версии.

## Решение

Релиз решения содержит перечень модулей и их версии.

## Конфигурация

Релиз конфигурации содержит данные и скрипты обновления **конфигурации решения**. База выпуска релизов выбирается по согласованию с заказчиком.

## Сервер приложения

Содержит в себе ядровой функционал необходимый для запуска решения. Использует семантическое версионирование.

## Комплект сборки

Содержит скомпилированные прикладные модули. Версия формируется по следующему правилу:

- **GENERATION**  
Модули должны содержать одно поколение.
- **MAJOR**  
Переключается при любом изменении мажорной версии модуля в составе комплекта.
- **MINOR**  
Переключается при любом изменении минорной версии модуля в составе комплекта.
- **BUILD**  
Переключается при любом изменении билда версии модуля в составе комплекта.
- **PATCH**  
Переключается при любом изменении патч версии модуля в составе комплекта.

## Snapshot версия

Используется для распространения артефактов из ночной сборки или внеплановой сборки. Артефакты snapshot версии могут повторно закачиваться в репозиторий.

Для обновления Snapshot версий разработчику необходимо выполнить следующие команды sbt

```
sbt clean
sbt update
sbt updateClassifiers
sbt publishDevDependencies
```

## Релиз прикладного модуля

Исходный код, согласованный на момент выпуска релиза, а также скрипты необходимые для установки обновления модуля в базе данных.

## Версия модуля

Версия модуля задается в формате: Поколение.МажорнаяВерсия.МинорнаяВерсия.Билд.Патч

## Типы релиза

- **Поколение** - Крупные изменения, которые ломают обратную совместимость. Старшая версия может означать полное переписывание кода. Так же в этом типе релиза происходит очистка миграционных скриптов предыдущей версии. Устанавливается только на предыдущее поколение.
- **Мажор** – Крупные изменения, которые могут ломать обратную совместимость. К примеру переключение сервера приложений или обновление SBT плагина.
- **Минор** – Плановые изменения в рамках развития модуля, а так же изменение конфигурации модулей проекта (добавление, удаление модулей).
- **Билд** – Сквозная нумерация. Увеличивается при выпуске любой из версий, не считая патчей.
- **Патч** – Изменения критических ошибок на уже выпущенных версиях. От патчей нельзя создавать другие версии, кроме последующих патчей.

## Состав релиза

Релиз состоит из:

- Исходного кода
- Первичных данных, указанных в `odm.xml` и `pkg.xml`
- Первичных и миграционных данных, указанных в пакетах миграции (`<Имя модуля>_MigratePkg`)
- `Sql`-скриптов миграции

## Схема базы данных модуля

Схема базы данных, прикладного модуля создается в базе данных при установке модуля.

Объекты схемы, которые были сформированы ранее, и были удалены из исходного кода приложения, не удаляются из БД автоматически. Этим занимается администратор используя инструмент «Корзина удаленных объектов схемы».

## Доменная схема

Доменная схема, представляет из себя таблицы, индексы и последовательности создаваемые по описанию классов в `odm`-файлах.

## Расширенная схема

Расширенная схема, может быть описана в `odm`-, `pkg`-файлах, в тэге `dbSchema`.

## Поставочные данные модуля

Поставочные данные прикладного модуля устанавливаются в базу данных при установке модуля.

## Миграционные данные

Миграционные данные делятся на 2 типа:

- **Sql-скрипты** - используются для работы с изменением схемы напрямую в БД, без `eclipse-link`. Хранятся в структуре модуля в ветке `resource/migration/dbSchema`
- **Миграционные задачи** – скрипты, которые написаны с использованием `Api` и `Pkg`. Хранятся в миграционных пакетах модуля.

## Миграционные пакеты

### Общие сведения

В каждом модуле возможно создание миграционного пакета, который должен иметь имя `<Имя модуля>_MigratePkg`, и находится в рутовом `scala`-каталоге модуля. Например, полное имя пакета модуля `gtk` будет иметь вид: `ru.bitec.app.gtk.Gtk_MigratePkg`

Этот пакет используется для написания кода по установке первичных данных или выполнения миграции данных, которое можно выполнить с помощью `scala`-кода.

Миграционные пакеты требуется наследовать от `MigratePkg`, переопределяя в них методы `onUpMigrate` и `onDownMigrate`, в этих методах требуется создавать соответствующие задачи миграции через методы `upTask` и `downTask`. Вызов миграционных пакетов осуществляется после выполнения команды установки первичных данных (`init data`).

### Порядок вызова

Вызов миграционных пакетов осуществляется в 2 прохода:

- первый раз осуществляется вызов метода `upMigrate`, при обходе модулей от низкоуровневых (например, `gtk`), к высокоуровневым (например, `stk`). В этом методе можно писать логику по созданию новых данных
- при втором проходе вызывается метод `downMigrate`, при проходе модулей от высокоуровневых к низкоуровневым. В этом методе можно удалять данные.

### Миграционные задачи

Задачи имеют имя и версию. Задача выполняется только один раз, для того чтобы выполнить задачу повторно, требуется изменить ее версию или имя. Задачи делятся на 2 вида:

- `upTask` - используется в `upMigrate`
- `downTask` – используется в `downMigrate`

## UpTask

Задачи метода `upMigrate`. Позволяют указывать зависимости от других задач, от скриптов `dbData` из `odm.xml` и `pkg.xml`. Могут содержать секцию, которая будет выполнена, если задача уже выполнялась на целевой базе. А также могут быть анонимными и не содержать тело.

### Простая задача

Содержит только тело. Пример объявления задачи:

```
upTask("taskWOElse", 1){
    //Код задачи
}
```

### Задача с секцией `orElse`

Если задача выполняет установку каких-то данных, например, типа объекта, то можно указать ей секцию `orElse`, которая будет вызвана, если тело задачи уже было выполнено, например, в этой секции можно вызвать метод поиска типа объекта по его системному имени. Пример объявления такой задачи:

```
upTask("installType", 1){
    Btk_AuditActionApi().register("someName", "someCaption", "SomeDesc")
}.orElse{
    Btk_AuditActionApi().findByMnemonicCode("someName")
}
```

### Анонимная задача

Задача без тела, выполняется для группировки зависимостей. Пример объявления:

```
upTask("dependencyGroup")
    .dependsOnDbData("Wf_Doc", "dataInstall", 25)
    .dependsOn(installStkTypeTask())
```

### Зависимости

Для каждой задачи можно указать зависимость как от другой задачи, так и от данных, устанавливаемых секцией `dbData`.

Пример объявления зависимостей.

```
val someOtherTask = upTask("someOtherTask", 1){
    //Код задачи
}

upTask("taskWOElse", 1){
    //Код задачи
}
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
.dependsOnDbData("Wf_Doc", "dataInstall", 25) //зависимость от dbData
.dependsOn(someOtherTask) // зависимость от другой задачи
```

## Зависимости между модулями.

Для того чтобы сделать зависимость задачи одного модуля (`module1`) от задачи другого (`module2`) требуется:

1. В `Module1_MigratePkg` задачу вынести в отдельный метод и вызывать его из `upMigrate`.

```
def someTask(): UpTask[NLong] = {
  upTask("someTask", 1){
    1.n1
  }
}

override def onUpMigrate(): Unit = {
  someTask()
}
```

2. В `Module2_MigratePkg` для задачи указать зависимость от задачи из `module1`.

```
override def onUpMigrate(): Unit = {
  val someTask = Module1_MigratePkg().someTask()
  upTask("someDepTask", 1){
    //Получаем значение, которое вернула задача, от которой зависим
    val someTaskValue = someTask.get()
  }
  .dependsOn(someTask)
}
```

## DownTask

Задачи метода `downMigrate`. Содержат только тело задачи. Пример объявления задачи:

```
downTask("Task_Down", 1) {
  //код задачи
}
```

## Sql-скрипты миграции

### Общие сведения

Используются для внесения изменений в схему БД, до инициализации `eclipse-link`. Позволяют гарантированно выполняться в схеме, идентичной той, что была на момент выпуска релиза.

## Описание файла скриптов

Миграционные скрипты размещаются внутри файла `resource/migration/trunk.script.jexl`. А при выпуске релиза копируются в подкаталог `resource/migration/dbSchema`.

Скрипты пишутся в формате `jexl`-скрипта, и могут быть выполнены до обновления схемы или после.

Исполняются внутри специального `jexl`-контекста, который обладает функциями:

- `before` – скрипт будет выполнен до обновления схемы
- `after` – скрипт будет выполнен после обновления схемы.

Если при выполнении скрипта миграции будет получена ошибка, то процесс установки релиза и обновления базы будет прерван. Для того, чтобы выполнить какой-либо скрипт с игнорированием ошибок нужно добавить к нему директиву `force()`.

## Пример файла скриптов

```
//выполнение скрипта после обновления схемы
after("scriptName1", `
  delete from btk_class where 1=2 asd
`);

//выполнение скрипта перед обновлением схемы
before("scriptName2", `
  delete from btk_class where 1=2
`);

//выполнение скрипта с игнорированием ошибок.
//Если в таком скрипте произойдет ошибка, то обновление не будет остановлено

after("scriptName3", `
  delete from btk_class where 1=2
`).force();
```

## Инструкции

### Создание задачи миграции

1. Зайдите в IDE
2. В нужном модуле в `scala`-ветки найдите или создайте пакет с именем `<Имя модуля>_MigratePkg`
3. Создайте задачу миграции, используя методы `upTask` или `downTask`

## Создание sql-скрипта миграции

1. Зайдите в IDE
2. В нужном модуле в ветке `resource/migration` найдите или создайте файл `trunk.script.jexl`
3. Добавьте в него скрипт используя методе `before` или `after`

## Выпуск новой версии

Выпуск с помощью плагина для IDEA [Выпуск с помощью GSF-CLI](#)

## Установка релиза

1. Сервер приложений Global должен быть запущен.
2. Подключитесь к серверу SSH-клиентом. И выполните скрипт.

```
attach db {dbAlias} as sys
upgrade
detach
exit
```

`dbAlias` – алиас базы данных. Если не указан, будет использоваться значение по умолчанию из `global3.config.xml`

Обновление будет выполняться под суперпользователем `SYS`

## Алгоритм работы

1. Shh-команда `attach db as sys` переключает консоль в режим работы с обновлениями.
2. Команда `upgrade` запустит процесс обновления, состоящий из следующих действий:
  1. Формирование очереди выполнения `sql`-скриптов миграции.
  2. Последовательное обновление схемы с промежуточными выполнениями скриптов
  3. Установка первичных данных (`dbData`)
  4. Выполнение задач миграции
3. Отключение от базы
4. Выход из SSH

## Сброс состояния обновления

Если требуется откатить информацию об установленных первичных данных или миграционных задачах, то используется `ssh`-команда `reset upgrade`

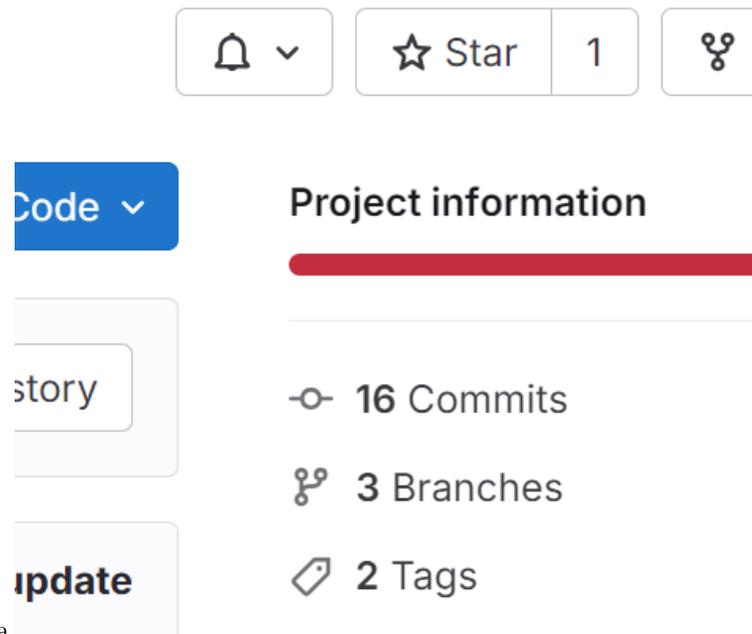
Если в нее не передан идентификатор обновления, то будет сброшено последнее выполненное обновление.

```
attach db {dbAlias} as sys
reset upgrade
detach
exit
```

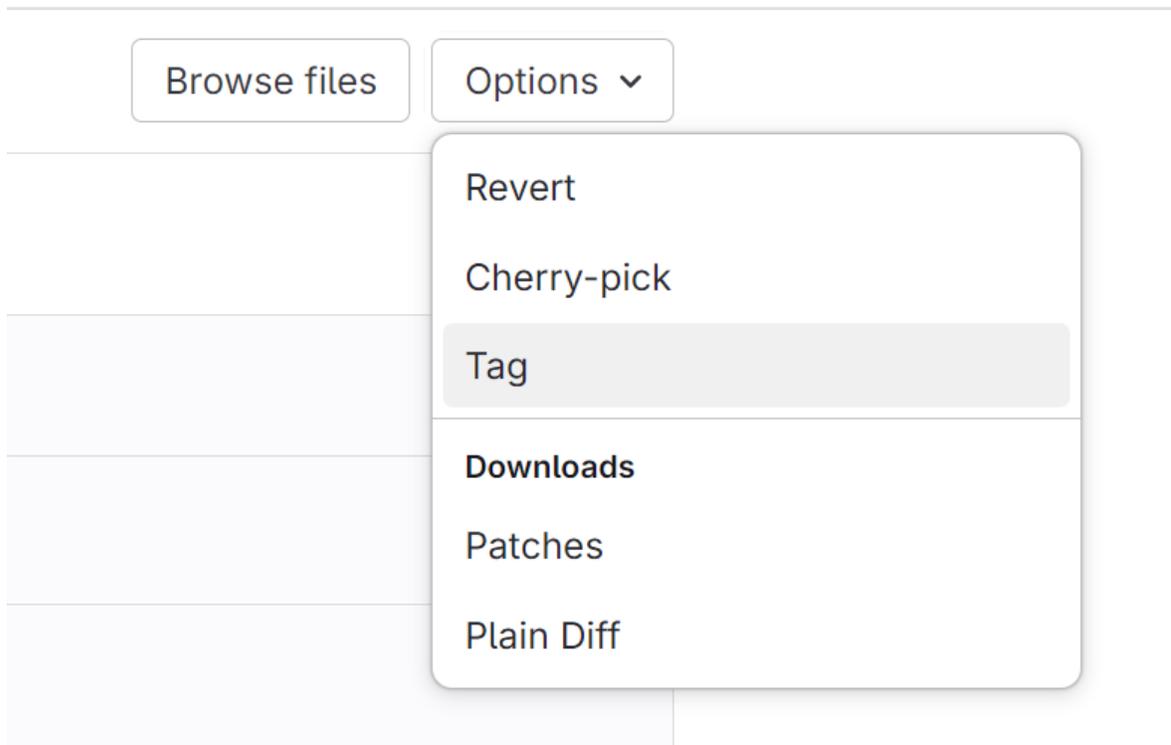
или

```
attach db {dbAlias} as sys
reset upgrade 10202
detach
exit
```

## Создание нового тега



1. Выбираем проект, заходим в коммиты этого проекта
2. Выбираем коммит, от которого хотим создать тег, нажимаем на вкладку «Options» в правом верхнем углу, там выбираем «Tag»



3. В поле «Tag name» вводим номер следующего тега. В поле «Message» то же, только перед этим

# New tag

Do you want to create a release with the new tag? You can do that in the [new release](#) page.

## Tag name

## Create from

 ▾

Existing branch name, tag, or commit SHA

## Message

Optionally, add a message to the tag. Leaving this blank creates a [lightweight tag](#).

слово «Release»

4. Выбираем «Create tag»

## Работа с Git

Git — это система контроля версий. Она хранит текущую версию кода, а также все изменения, которые вносили разработчики.

### Основные понятия

#### Сущности

**Репозиторий:** Это место, где хранится проект. Код прикладных модулей хранится в удалённом репозитории на GitLab. У каждого разработчика на ПК есть локальный репозиторий - копия удалённого. Разработчик вносит изменения в код на своём ПК и, выполнив задачу, отправляет изменения на удалённый репозиторий. Остальные программисты периодически обновляют свои локальные репозитории, чтобы иметь последнюю версию кода. Это можно сделать с помощью команды `pull` или с помощью `gsf-cli`.

**Коммит (commit):** Это сохранение изменений в репозитории. Коммит - это конкретное осмысленное изменение: добавлен класс, исправлена ошибка, переделана функция и т.д. Git позволяет восстановить исходный код проекта на момент любого коммита. О них можно думать как о «точках сохранения» исходного кода.

**Ветка (branch):** Ветка представляет собой цепь коммитов. От основной ветки можно отводить новые, создавая отдельные линии разработки. Ветки позволяют работать над новыми функциями и исправлениями, не затрагивая основную версию проекта. Когда новый функционал готов в отдельной ветке, можно применить проделанные изменения к основной ветке. Эта операция называется *merge*.

**Запрос на слияние (merge request):** Когда в отдельной ветке готов новый функционал, он не включается в основную ветку автоматически. Вместо этого автор изменений создаёт запрос на слияние, который должен быть одобрен для того, чтобы ветки можно было объединить. Этот процесс проверки кода называется **код-ревью**.

**Тег (tag):** Тег используется для маркировки определённых точек в истории коммитов. Обычно теги применяются для обозначения релизов (например, 1.0.161). Все версии модулей компилируются и хранятся в облаке - такие размещённые в облаке сборки называются **артефактами**. В итоге для того, чтобы поменять версию модуля, которую импортирует проект, достаточно поменять номер версии в конфиге.

**Ишью (issue):** предложение на внутреннем форуме проекта в гитлабе. Там можно указывать на ошибки, предлагать и обсуждать идеи. В нашей компании ошибки указывают не там - вместо этого создают ДП в системе Support, не имеющей отношения к GitLab.

#### Роли

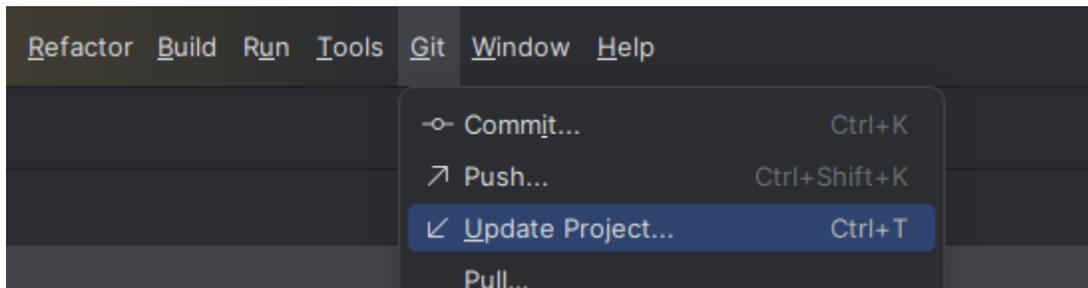
У аккаунтов в GitLab могут быть разные роли в разных репозиториях. У разработчика один аккаунт на весь GitLab, при этом он может быть мейнтейнером в одном модуле и рядовым разработчиком - в другом.

**Девелопер (developer):** программист, работающий над проектом. Может создавать новые коммиты, ветки и merge request'ы.

**Мейнтейнер (maintainer):** Мейнтейнер отвечает за управление репозиторием. Он проводит код-ревью, принимает или отклоняет запросы на слияние.

## Основные команды Git

В IDEA во вкладке Git или VCS есть три основные команды - Update (она же Pull), Commit и Push



### Обновление проекта

Используется для того, чтобы обновить локальный репозиторий последними изменениями. Применяются коммиты, созданные другими разработчиками в той же ветке.

### Коммит

Разработчик может редактировать код у себя на ПК как угодно - изменения не будут зафиксированы, пока он это не сделает с помощью команды commit. Её смысл - сохранить рабочую версию кода, в которой реализован новый функционал или исправлена ошибка. Когда разработчик доволен написанным кодом, он нажимает commit и отмечает изменённые файлы. Очень важно дать коммиту понятное имя, потому что с ним будут иметь дело другие программисты.

### Названия коммитов

Общий формат коммита - Label(Scopes): Subject [#issue Issue]

Label - это одно из:

- **feat**, для добавлений нового функционала
- **fix**, для исправлений ошибок
- **hotfix** для быстрого исправления недавней ошибки
- **test** для новых тестов
- **refactor** для улучшений кода без изменений функциональности
- **docs** для правок документации
- **style** для форматирования, приведения к CodeStyle
- **chore** для случаев, когда не подходят остальные ярлыки.

Scopes - модуль(и), в которые вносят изменения.

Subject - короткое описание изменений. Оно начинается с заглавной буквы и и совершенного глагола неопределённой формы - Изменить, Исправить, Реализовать.

Issue - номер задачи, при наличии. Обычно это номер ДП.

Пример названия коммита:

fix(rp1): Убрать поле "Источник" у входящих сообщений интеграции с превышенным числом ошибок #issue 182831T

Новосозданный коммит существует только в локальном репозитории. Чтобы отправить изменения на GitLab, используется команда Push.

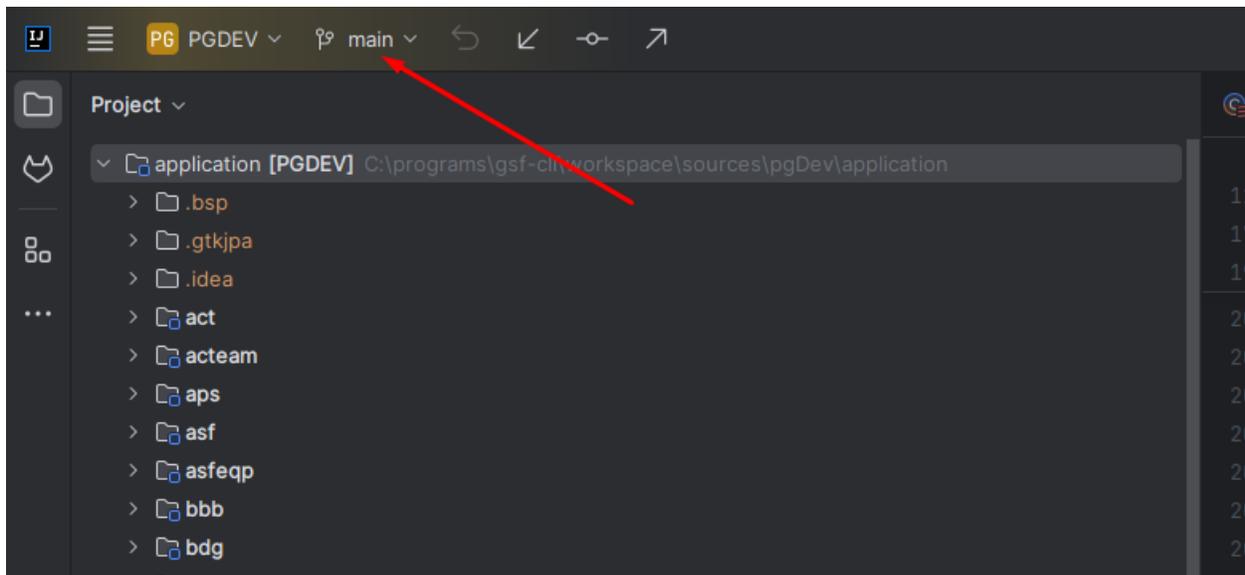
## Push

Эта команда отправляет коммиты на удалённый репозиторий.

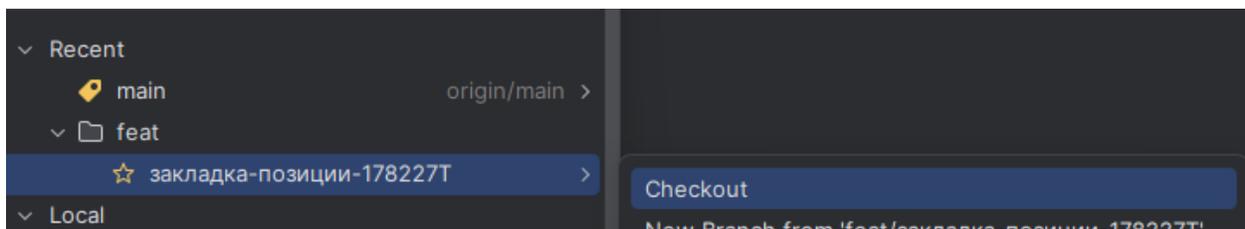
## Ветки

Для каждой новой функции (feature) приложения создают отдельную ветку изменений, чтобы функции можно было разрабатывать независимо друг от друга.

В IDEA меню управления ветками расположено справа от выбора проекта:



Переключаться на другую ветку можно с помощью операции checkout. При этом код приложения меняется на версию в ветке. Если в ветке, с которой переключаются, были незакоммиченные изменения, они пропадут; нужно их закоммитить или как-то ещё сохранить.



## Создание веток

Новую ветку можно создать в меню управления ветками, с помощью New Branch. Обычно новая ветка должна отходить от основной ветки - main, поэтому перед созданием новой нужно переключиться на main.

## Названия веток

Общая форма названия ветки - Group/[SubGroup]/Label/some-name-[Issue].

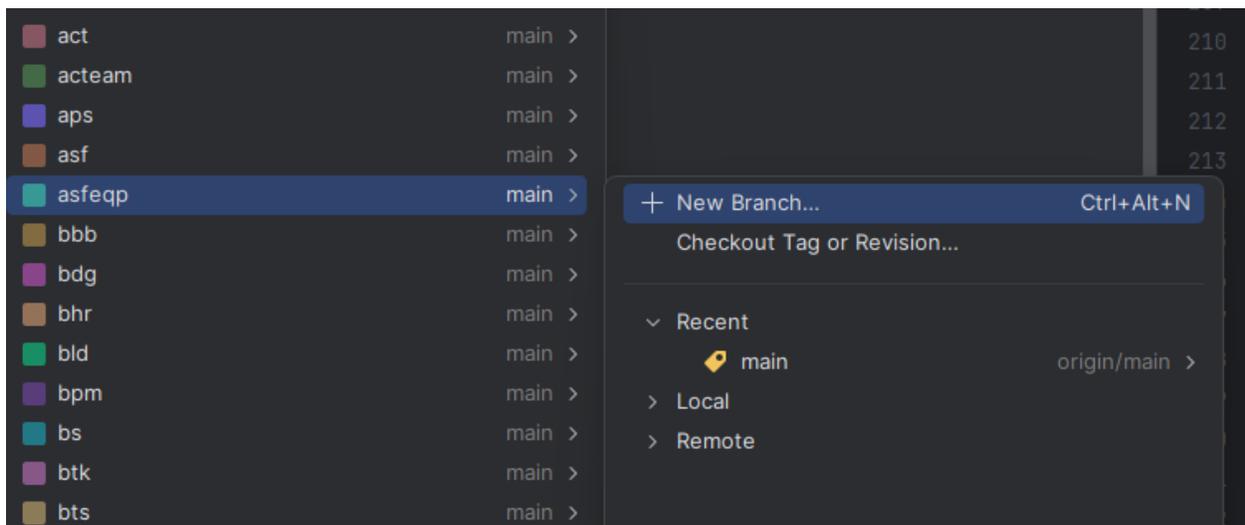
Group - Наименование группы веток:

- wip/ - Works in progress. Что то долгое, что не известно когда завершиться но явно не скоро. Для больших фич. Пример: wip/feat/config-manager-203636T
- iss/ - Для мало-живущих веток на определенную задачу. Пример: iss/fix/db-generator-update-class-exist-field-210782T
- rc/ - Для веток, с решением конфликтов, от которых будет создан MR в релизную ветку. Пример: rc/fix/db-generator-update-class-exist-field-210782T
- junk/ - (Баракло). Для экспериментов. После окончания экспериментов обязательно удаляется. Пример: junk/test/update-sbt-version
- usr/<user\_name>/ - Для частных пользовательских экспериментов. Пример: usr/ya.ryazanov/test/java-21-support

[SubGroup] - Необязательная подгруппа. К примеру: junk/wip/test/stress-testing, где wip - это [SubGroup].

Label и Issue - как в названиях коммитов.

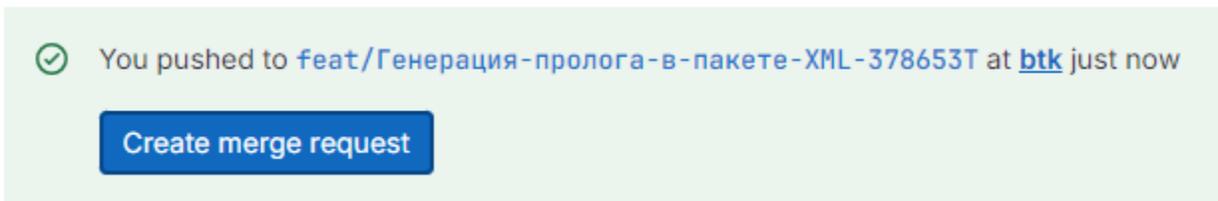
Каждый модуль - это отдельный git репозиторий, ветку нужно создавать именно в том модуле, который будут править:



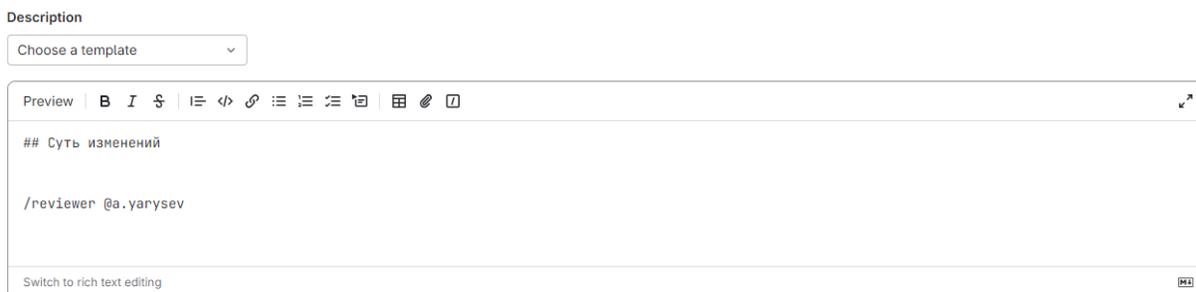
## Merge request

Когда функция готова в своей отдельной ветке удалённого репозитория, создают запрос на слияние веток – merge request. Ответственный за модуль разработчик с ролью мейнтейнера изучает предложенные изменения, комментирует их и указывает на ошибки и недоработки. Создатель реквеста продолжает делать коммиты в ту же ветку, пока проблемы не будут решены. После этого происходит слияние веток (*merge*), и изменения попадают в главную ветку `main`.

Merge request'ы можно делать из IDEA, но удобнее через GitLab. После пуша в новую ветку GitLab автоматически предлагает создать merge request на главной странице модуля:



Можно указать ревьюера - пользователя, без чьего подтверждения нельзя будет сделать merge. Иногда он проставляется автоматически, как `/reviewer` на скрине. Могут быть настроены несколько шаблонов (template) merge request'ов.



В общем случае назначать ревьюера необязательно - мейнтейнер и так видит все мёрдж реквесты в модуле.

Ревьюер либо одобрит (Approve) merge request, либо укажет на ошибки, которые нужно исправить. Нужно исправлять ошибки, коммитить и пушить в ту же ветку, пока реквест не получит approval. После этого можно в меню реквеста жать merge.

## Порядок выполнения ДП

- Создать новую ветку под ДП или перейти в существующую
- Написать код
- commit с указанием сути задачи и номером ДП
- push
- merge request

## Развёртывание рабочего места под Windows

Рабочее место под Windows с редактором исходного кода IntelliJ IDEA Community Edition.

### Необходимые компоненты

- IntelliJ IDEA Community Edition
- SCALA Plugin
- Global3FrameworkStarterKit

### Установка

#### Установка

1. Установите IntelliJ IDEA Community Edition
2. Установите в IDE IntelliJ IDEA SCALA Plugin
3. Запустите IDE IntelliJ IDEA и установите плагин (Global3se-plugin-1.0-SNAPSHOT), поставляемый с Global3FrameworkStarterKit (подробнее по установке плагина)
4. Перезапустить IDE IntelliJ IDEA и на главной странице перейти на вкладку Global Framework
5. На ней установить JDK 1.8
6. Установить шаблоны IDE IntelliJ IDEA (idea files)
7. Установить Gsf-cli в директорию C:\programs\gsf-cli
8. Установить Sbt версии 1.8.2 в директорию C:\programs\sbt
9. Установить Git
10. Установить дополнительные инструменты

### Настройка проекта на примере pgDev

Настраиваем проект с использованием Gsf-cli (подробнее об утилите командной строки Global System Framework)

1. Для добавления нового проекта необходимо запустить скрипт `add_project.cmd`, расположенный по адресу: `C:\programs\gsf-cli\links\add_project.cmd`
  - Имя проекта `pgDev`
  - Выбрать путь к JDK, не JRE
  - Путь к проекту `https://extgit.global-system.ru/appdev/internal/pgdev.git` (вставка из буфера обмена происходит при нажатии правой кнопкой мыши)
  - Дальнейшие вопросы можно оставить по умолчанию
  - После того как предложит запустить `idea`, следует выбрать `да`, далее для конфигурирования `idea` нужно дождаться окончания экспорта и закрыть `Idea`, и затем уже выбрать сконфигурировать `idea` - `да`
2. Создать ярлык на рабочем столе `start_idea_pgDev` от `C:\programs\gsf-cli\workspace\links\pgDev\start_idea.cmd` и запускаться с него

3. Установить в настройках File | Settings | Build, Execution, Deployment | Compiler | Scala Compiler | Scala Compile Server размер параметра Maximum heap size, MB = 16384 (если оперативной памяти 16 Гб, то 8192), там же поставить compile independent modules in parallel, in up to = 6
4. Установить аналогично в настройках File | Settings | Build, Execution, Deployment | Build Tools | sbt размер параметра Maximum heap size, MB
5. Установить в настройках Help | Edit custom VM options размер Xmx
  - если оперативной памяти >= 32 Гб - -Xmx16384m
  - если оперативной памяти = 16 Гб - -Xmx8192m
6. Собрать проект Ctrl+F9
7. На панели sbt для проекта PGDEV выполнить задачу publishDevDependencies
8. Настроить схемы *Подключение XSD-схем к редактору кода*
9. Настроить в DBeaver подключение к PostgreSQL БД pgDev:
  - хост pgDevDB.gs.local
  - порт 5432
  - база данных pgdev
  - пользователь pgdev
  - пароль pgdev

## Развёртывание рабочего места под Astra Linux

Рабочее место под Astra Linux с редактором исходного кода GigaIDE.

### Необходимые компоненты

- Astra Linux
- GigaIDE 2024.3
- Global-ERP-Toolkit-GigaIde
- GSF-CLI for Linux
- SBT 1.8.2
- JDK 8

### Установка

1. Установить Astra Linux.
2. Обновить компоненты Linux и установите Git. Для этого необходимо. выполнить следующие команды в терминале:

```
su -  
apt-get update  
apt-get install git
```

3. Создать папку Global в директории пользователя.
4. В директории из предыдущего пункта необходимо создать поддиректорию GigaIDE и разархивировать в неё дистрибутив GigaIDE.
5. В директории из пункта три необходимо создать поддиректорию gsf-cli и разархивировать в неё дистрибутив GSF-CLI.
6. В директории из пункта три необходимо создать поддиректорию sbt и разархивировать в неё дистрибутив sbt версии 1.8.2
7. Установите дистрибутив JDK 8 (bellsoft-jdk8u432+7-linux-amd64-full.deb) по ссылке выше.
8. Чтобы Git каждый раз не спрашивал пароль заново, необходимо ввести следующую команду и перезапустить терминал:

```
git config --global credential.helper store
```

9. Запустите GigaIDE и установите плагин (Global-ERP-Toolkit-GigaIde). Исполняемый файл для запуска GIGAIDE расположен по адресу: /home/name\_user/GLOBAL/gigaide-CE-242.21829.142.2/bin/idea
10. Перезапустите GigaIDE и на главной странице перейдите на вкладку Global Framework
11. Установите шаблоны (В пункте idea files нажать кнопку Применить и закрыть GigaIDE)
12. Выполняем следующие действия, для установки необходимых зависимостей:
  - Необходимо раскомментировать строки с репозиториями в файле, расположенном по адресу: /etc/apt/sources.list
  - Выполняем команды в терминале:
13. Выкачать проект с помощью команд:

```
cd /home/admin/global/gsf-cli/links  
./add_project.sh
```

**Внимание:**

```
Путь до jdk: /usr/lib/jvm/bellsoft-java8-full-amd64  
Путь до IDEA: /home/admin/global/GigaIDE  
Путь до sbt: /home/admin/global/sbt
```

## Развёртывание рабочего места под Alt Linux

Рабочее место под Alt Linux с редактором исходного кода GigaIDE.

### Необходимые компоненты

- Alt Linux Workstation 10
- GigaIDE 2024.2
- GSF-CLI for Linux
- SBT 1.8.2
- JDK 8

### Установка

1. Установить Alt Linux.
2. Обновить компоненты Linux. Для этого необходимо. выполнить следующие команды в терминале:

```
su -  
apt-get update  
apt-get install git  
apt-get install subversion  
apt-get install python  
apt-get install pip
```

3. Создать папку Global в директории пользователя.
4. В директории из предыдущего пункта необходимо создать поддиректорию GigaIDE и разархивировать в неё дистрибутив GigaIDE.
5. В директории из пункта три необходимо создать поддиректорию gsf-cli и разархивировать в неё дистрибутив GSF-CLI.
6. В директории gsf-cli необходимо создать папку python, а затем выполнить команду:

```
python3 -m venv /home/admin/global/gsf-cli/python  
source /home/admin/global/gsf-cli/python/bin/activate  
pip3 install -r /home/admin/global/gsf-cli/requirements.txt
```

#### **Внимание:**

Вместо пути `~/home/admin/global`` указать путь до вашей папки `~/global``.

7. В директорию из пункта три необходимо создать поддиректорию sbt и разархивировать в неё дистрибутив sbt версии 1.8.2
8. Установите дистрибутив JDK 8 (bellsoft-jdk8u432+7-linux-amd64.tar.gz) по ссылке выше. И произведите установку дистрибутива с помощью следующих команд:

```
su -
tar -zxvf bellsoft-jdk8u432+7-linux-amd64.tar.gz
-C /usr/lib/jvm/
```

9. Что бы git каждый раз не спрашивал пароль заново, необходимо ввести следующую команду и перезапустить терминал:

```
git config --global credential.helper store
```

10. Выкачать проект с помощью команд:

```
cd /home/admin/global/gsf-cli/links
./add_project.sh
```

**Внимание:**

```
Путь до jdk: /usr/lib/jvm/jdk8u432
Путь до IDEA: /home/admin/global/GigaIDE
```

11. Добавить GlobalERP Tool Kit плагин для GigaIDE.

## 13.7 Дополнительно

### Локализация приложений

Локализация приложений осуществляется средствами Java Resource Bundle и специальными тэгами, внедряемыми в код и метаданные приложений.

### Словари

Для хранения строк на разных языках используются словари. Словарём является пакет ресурсов (Resource Bundle), содержащий properties-файлы со строками {ключ}={значение}:

- {имя\_словаря}.properties  
Словарь по умолчанию
- {имя\_словаря}\_{язык}.properties  
Словарь для указанного языка.
- {имя\_словаря}\_{язык}\_{локаль}.properties  
Словарь для указанного языка с уточнением локали.

## Создание словаря

Новый словарь создается через контекстное меню от каталога с ресурсами.

1. В idea перейдите в каталог в котором хотите создать словарь
2. Вызовите на каталоге контекстное меню
3. Выполните пункт **New > Resource Bundle**

Имя словаря должно совпадать с именем сущности или пакета.

В создавшиеся файлы, добавьте локализованные строки в формате {ключ}={значение}

```
Caption=Валюта
ID=Идентификатор
MultiLineName=Многострочный \
текст
```

Обратите внимание, что при создании многострочной ресурсной строки, каждую строку необходимо заканчивать символом \.

## Использование локализованных строк

Локализация строк доступна в:

- Scala-коде \*Dvi/Avi – классов
- Scala-коде \*Dpi/Api – классов
- Scala-коде \*\_Pkg – классов
- Аннотациях @Oper , @MainSelection
- \*.avm.xml – файлах.

Для свойств, хранящих «наименование»

Для получения значения локализованной строки из словаря, имя которого совпадает с текущей сущностью, необходимо указать ключ локализованной строки, обрамлённый тэгами: [#Ключ\_строки]

Если необходимо получить значение строки из произвольного словаря, необходимо указать полный путь к словарю: [#ru/bitec/app/{модуль}/Словарь.Ключ\_строки]

## Локализованные строки в Scala-коде

Для подстановки локализованного значения строки в Scala-код используется макрос `ls"#Ключ_строки"` или `ls""#Ключ_строки""`.

```
def foo(): Unit = {
  showMessage(ls"#MyLocalizedMessage")
}
```

## Локализованные строки в аннотациях

```
@MainSelection(caption = "[#Gs3_StockMainMenu.caption]")
object Gs3_StockMainMenuAvi extends ProjectApplicationAvi {}
```

## Локализованные строки в \*.avm.xml

```
<representation caption="#[caption]">
  <attributes>
    <attr name="sSystemName"
      caption="#[sSystemName]"
      isVisible="true"/>
  </attributes/>
</representation/>
```

## Логирование

При необходимости логирования в базу данных, необходимо обеспечить:

- независимость от основной ветки изменения данных
- высокую отказоустойчивость
- низкую нагрузку на сервер/базу данных

Для реализации такого логирования существует специальный инструмент – логирующая транзакция.

Данный инструмент позволяющий выделить запись логов в отдельную сессию. Для уменьшения количества обращений к базе производите сброс данных из логирующей транзакции в базу не чаще, чем раз в 1000 update/insert.

Пример:

```
val logTransaction = new LogTransaction() {
  override protected def run(): Unit = {
    Rpl_IntImportLogApi().setError(Rpl_IntImportLogApi().load(idp), value)
    commitByInterval()
  }
}

logTransaction.execute()
```

Более подробно примеры использования можно посмотреть в модуле интеграции Rpl ru.bitec.app.rpl.channel.intg.in.Rpl\_IntImportLogApi – методы с постфиксом LT.

При выполнении .execute() сервер производит попытку найти логирующую сессию, если она уже была инициализирована. Если не была – выделяется новая. Внутри блока LogTransaction() implicit session является логирующая сессия и все действия производимые с использованием logSession относятся к ней.

В LogSession происходит commit:

- При освобождении LogSession LogSession освобождается на endWork.

Смотрите также методы основной сессии:

- beginWork
- endWork

## Проектные расширения

### Точка расширения

Аббревиатуры:

- Ept - Точка расширения
- Ext - Расширения

*Точка расширения (ExtensionPoint)* – специфический пакет, методы которого объявлены таким образом, что к ним можно подключить дополнительный исполняемый код из других пакетов (расширений/Extension). Код расширений будет выполнен при вызове метода точки расширения.

```
class Btk_ExampleEpt extends ExtensionPoint {
  val doSomething = declFunc("doSomething") {
    (sf: SuperFunc[Int], a: Int, b: Int) =>
      val superVal = sf().getOrElse(0)
      a + b + superVal
  }
}
object Btk_ExampleEpt extends PkgFactory[Btk_ExampleEpt]
```

Пример представляет объявление «Точки расширения» с методом doSomething

Правила наименования для точек расширения, которые используются для дополнения функционала сеттеров, вставки, удаления – Xxx\_Ept, где Xxx – имя модуля, для которого точка расширения создается (например Vs\_Ept, Btk\_Ept).

*Расширение (Extension)* – специфический пакет, методы которого подключаются к методам точки расширения, и выполняются при вызове соответствующего метода точки расширения.

К методу точки расширения может быть подключено произвольное число методов расширений.

При первом обращении к классу точки расширения, производится поиск и сканирование файлов META-INF/extensions.xml. Расширения, у которых свойство targetEpt совпадает с именем точки расширения, подключаются к точке расширения.

```
class Gs3_Btk_ExampleExt extends Extension {
  subFunc("doSomething") {
    (sf: SuperFunc[Int], a: Int, b: Int) =>
      val superVal = sf(a - 2, b).getOrElse(0)
      superVal + 2
  }
}
```

Пример представляет объявление метода расширения. На вход метод получает ссылку на метод расширения, находящийся ниже в очереди вызовов.

**Внимание:** Если не вызвать `sf()`, методы расширений, находящиеся ниже в очереди не будут вызваны.

Правила наименования для расширений, которые используются для дополнения функционала других модулей для сеттеров, вставки, удаления – `Xxx_YyyExt`, где `Xxx` – имя модуля расширения, `Yyy` – имя модуля, в котором находится точка расширения (например `Mct_BsExt`).

## Конфигурирование расширений

Конфигурация расширений находится в файле `META-INF/extensions.xml`.

Структура файла:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<exts>
  <ext class="ru.bitec.app.btk.ext.Btk_ExceptionHandlerExt"
        targetEpt="ExceptionHandlerEpt"/>
</exts>
```

## Порядок вызовов

По умолчанию, метод точки расширения получает порядковый номер «0», а все методы расширений – номер «10». В результате, в первую очередь будут вызваны все методы расширений, в произвольном порядке, в конце будет вызван код точки расширения.

Для изменения порядка вызовов необходимо задать порядковые номера методам расширений.

```
subFunc("doSomething", 1) {
  (sf: SuperFunc[Int], a: Int, b: Int) =>
}
```

## Проектное перекрытие кода Api, Avi, Lib, Pkg

Для перекрытия кода `Api`, `Avi`, `Lib`, `Pkg` необходимо:

1. Создать свой класс-наследник от перекрываемого класса.
2. Зарегистрировать перекрытие класса в файле `META-INF/overrides.xml`

## Пример перекрытия Avi-класса

Код исходного `Avi`-класса `Gs3_RootTestAvi.scala`

```
object Gs3_RootTestAvi extends Gs3_RootTestAvi

@AvmFile(name = "Gs3_RootTest.avm.xml")
class Gs3_RootTestAvi extends Gs3_RootTestDvi {
  override def list(): List = {
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
new List {  
  override def meta = this  
}  
}  
}
```

### Код перекрытия Avi-класса Gs3\_RootTestOverrideAvi.scala

```
object Gs3_RootTestOverrideAvi extends Gs3_RootTestOverrideAvi  
  
@AvmFile(name = "Gs3_RootTestOverride.avm.xml")  
class Gs3_RootTestOverrideAvi extends Gs3_RootTestAvi {  
  override def list(): List = {  
    new List {  
      override def meta = this  
    }  
  }  
  trait List extends super.List {  
  
  }  
}
```

Аннотация @AvmFile может быть не указана, в этом случае будет использоваться аннотация из класса-предка.

### Текст META-INF/overrides.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<overrides>  
  <replace-with  
    class="ru.bitec.app.gs3.test.Gs3_RootTestOverrideAvi">  
    <when-type-is class="ru.bitec.app.gs3.test.Gs3_RootTestAvi"/>  
  </replace-with>  
</overrides>
```

### Пример перекрытия Api

#### Код перекрытия

```
class Gs3_RootTestOverrideApi extends Gs3_RootTestApi {  
  
}  
  
object Gs3_RootTestOverrideApi extends ApiFactory[  
  java.lang.Long,  
  Gs3_RootTestAro,
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
Gs3_RootTestOverrideApi  
]
```

**Текст META-INF/overrides.xml**

```
<replace-with  
  class="ru.bitec.app.gs3.test.collections.Gs3_RootTestOverrideApi">  
  <when-type-is  
    class="ru.bitec.app.gs3.test.collections.Gs3_RootTestApi"/>  
</replace-with>
```

**Пример перекрытия Pkg**

**Код перекрытия**

```
class Btk_OverridePkg extends Btk_Pkg {  
}  
  
object Btk_OverridePkg extends PkgFactory[Btk_OverridePkg]
```

**Текст META-INF/overrides.xml**

```
<replace-with class="ru.bitec.app.gs3.Btk_OverridePkg">  
  <when-type-is class="ru.bitec.app.btk.Btk_Pkg"/>  
</replace-with>
```

**Пример перекрытия Lib**

**Код перекрытия**

```
class Btk_OverrideLib extends Btk_Lib {  
}  
  
object Btk_OverrideLib extends AviLibFactory[Btk_Lib]
```

Текст META-INF/overrides.xml

```
<replace-with class="ru.bitec.app.gs3.Btk_OverrideLib">
  <when-type-is class="ru.bitec.app.btk.Btk_Lib"/>
</replace-with>
```

## Запрет перекрытия

Для запрета проектного перекрытия кода Avi-класса, необходимо отметить класс аннотацией @Final.

```
@Final
class Gs3_RootTestAvi extends Gs3_RootTestDvi {}
```

Для запрета проектного перекрытия кода Api,Lib,Pkg классов, необходимо отметить класс аннотацией @Final или ключевым словом final.

```
@Final
class Gs3_RootTestApi extends Gs3_RootTestDpi [
  Gs3_RootTestAro,
  Gs3_RootTestApi,
  Gs3_RootTestAta
] {}
```

или

```
final class Gs3_RootTestApi extends
Gs3_RootTestDpi [
  Gs3_RootTestAro,
  Gs3_RootTestApi,
  Gs3_RootTestAta
] {}
```

## Jexl расширения методов

С помощью расширений методов имеется возможность доработки и модификации стандартных серверных методов и операций пользовательских интерфейсов из приложения **Настройки системы**. Расширение представляет из себя jexl-скрипт, вызываемый перед или после выполнения стандартного метода/операции.

## Расширения Api-методов

Добавление точек расширения в Api предусмотрено только в следующие методы:

- **Сеттеры атрибутов** – Dpi-сеттеры всех атрибутов выбранного класса;
- **AfterEdit** – Dpi-метод, вызываемый на окончание редактирования объекта класса, например при редактировании строки и перемещении курсора на другую строку;
- **BeforeEdit** – Dpi-метод, вызываемый в начале редактирования объекта класса;
- **FlushObject** – метод записи (сохранения) объекта в базу данных;

- Delete – Dpi-метод удаления объекта класса из базы данных;
- Insert – Dpi-метод создания нового объекта класса.

---

**Примечание:** Все расширения вызываются из „Dpi“. Т.е. срабатывание перед сеттером - это срабатывание перед вызовом Dpi-сеттера.

---



---

**Примечание:** Для методов «FlushObject» и «BeforeEdit» можно добавлять только точки расширения «До».

---

Выполнение этих точек будет производиться в контексте сессии, без использования интерактивной бизнес логики (т.е. нельзя использовать методы открытия всплывающих окон и диалогов, открытия каких либо интерфейсов системы).

Для подключения точек расширения Api-методов перейдите: Сущности - Обзоратель проекта. Выбрав Api нужного класса, перейдите на закладку Точки расширения. На закладке Расширения до или Расширения после создайте запись нового расширения и пропишите ему исполняемый скрипт.

В скрипт передаются следующие параметры:

- rop (роп объекта) - во всех случаях, кроме точек расширения «До» метода Insert и «После» метода Delete
- idDeleted (id удаленного объекта) - для точки расширения «После» метода Delete
- value (новое устанавливаемое значение) - для сеттеров
- oldValue (старое устанавливаемое значение) - для сеттеров

Пример скрипта с использованием вызова процедур из Bts:

```
Bts_ProcedureApi.execByMnemonicCode(
  "ProcedureCode",
  {"argName1": value1, "argName2": value2, ...}
)
```

Пример выброса ошибки на FlushObject, если у объекта не заполнен атрибут sDescription:

```
var aro = rop.copyAro();
if (aro.sDescription() == null){
  raise("Не заполнено описание!")
}
```

Пример выброса ошибки на Сеттере состояния, если у объекта не заполнен атрибуты:

```
var fromState = oldValue
var toState = value
if (fromState == 100 && toState == 300){
  var aro = rop.copyAro();
  if (aro.sAttr1() == null || aro.nAttr2 == null){
    raise("Не заполнены все поля!")
  }
}
```

## Расширения Avi-методов

Добавление точек расширения в Avi предусмотрено в сеттеры выборки, в ее операции или на события выборки, такие как `beforeEdit`, `afterEdit` и т.д.

Выполнение этих точек будет производиться в контексте выборки.

Для подключения точек расширения Avi-методов перейдите: **Настройки системы - Обозреватель проекта**. Выбрав нужную выборку, перейдите на закладку **Редактор операций**. На закладке **Расширения до** или **Расширения после** создайте запись нового расширения и пропишите ему исполняемый скрипт.

Пример подстановки даты детализации из мастера на операцию `insert`:

```
var ropParent = ParentApi.load(getVar("super$id").asNLong());
var ropDet = DetApi.load(getVar("id").asNLong());
DetApi.setdDate(ropDet, ropParent.dDate);
```

Пример подстановки значения фильтра на событие `beforeFirstOpen`:

```
setVar("flt_bNotActive", 1)
```

## Перекрытие `acObject` и `acObjectItem`

Для перекрытия `acObject` и `acObjectItem` перейдите: **Настройки системы - Обозреватель проекта**. Выберите нужную выборку, перейдите на закладку **Настройки отображений**. Выберите нужное отображение и установите флаг переопределения `acObject/acObjectItem`. В закладках напишите JEXL-скрипт для получения нового значения. В JEXL-скрипте можно получить стандартное значение `acObject/acObjectItem` вызвав функцию `default()`;

## Пользовательские события

Реализована возможность для `Api` добавлять собственные события, а так же для существующих стандартных событий добавлять новые типы срабатывания.

## Добавление нового события

Новое событие будет отображено в списке событий `Api`. Оно создается без типов срабатываний, типы срабатывания привязываются к событию отдельным методом.

Пример добавления нового события:

```
Btk_MethodExtensionApi().registerClassEvent(
    idvClass,
    "SomeUserEventName",
    "Новое пользовательское событие"
)
```

Пример удаления пользовательского события:

```
Btk_MethodExtensionApi().unregisterClassEvent(
    idvClass,
    "SomeUserEventName"
)
```

### Добавление типа срабатывания к событию

Стандартные события (сеттеры, вставка и тд.) имеют по умолчанию 2 типа срабатывания: До и После, а пользовательские события создаются без типа срабатывания. Реализована возможность добавления нового типа срабатывания к событию. Каждый тип срабатывания будет отображаться отдельной закладкой у события.

Создание нового типа срабатывания:

```
Btk_MethodExtensionTypeApi().register("SomeUserEventType", "На пересчет денормализации")
```

Создание связи между событием и типом срабатывания:

```
Btk_MethodExtensionApi().registerEventTypeToClassEvent(
    idvClass,
    "SomeUserEventName",
    Btk_MethodExtensionTypeApi().findByMnemonicCode("SomeUserEventType")
)
```

Удаление связи между событием и типом срабатывания:

```
Btk_MethodExtensionApi().unregisterEventTypeFromClassEvent(
    idvClass,
    "SomeUserEventName",
    Btk_MethodExtensionTypeApi().findByMnemonicCode("SomeUserEventType")
)
```

### Вызов пользовательского события или пользовательского типа срабатывания из кода приложения

Разработчик в коде сам размещает вызов срабатывания события в нужном месте.

Пример вызова:

```
Btk_MethodExtensionApi().runMethodExtensionByClass(idvClass, "SomeUserEventType",
↳ "SomeUserEventName", "valueStr" -> "abc", "valueNum" -> 1.nn)
```

Переданные в метод значения параметров будут доступны в Jexl-скриптах этого события.

Пример обращения к переменной из Jexl-скрипта:

```
println("Значение переменной valueStr: " + valueStr + " Значение переменной valueNum: " +
↳ + valueNum.toString());
```

## Интеграция с сервером

### Код инициализации модуля

На событие (пере-)загрузки прикладного кода, возможно выполнить свой код. Для этого, в каталоге со scala-кодом модуля, необходимо создать файл с именем {модуль}\_ModuleInit.scala, содержащий

```
object {модуль}_ModuleInit {}
```

Пример:

```
Gs3_ModuleInit.scala
object Gs3_ModuleInit {
  // Размещённый тут код будет выполнен при запуске загрузчика классов
  SBT
}
```

### Обработка системных событий сервера

В процессе работы, сервер генерирует ряд системных событий, который можно обработать в прикладном коде. Для этого, необходимо подписаться на события объекта `ServerEventSource` в код инициализации модуля.

```
object Gs3_ModuleInit {
  private val _logger: Logger =
    Logger.Factory.get("ru.bitec.app.gs3.Gs3_ModuleInit")
  ServerEventSource.subscribeOnInstanceStart(
    (conAccessor) => _logger.info("OnInstanceStart")
  )
  ServerEventSource.subscribeOnConnect(
    (conAccessor, btkUserInfo) =>
      _logger.info(s"OnConnect: ${btkUserInfo.name}")
  )
}
```

Перечень событий:

- **OnInstanceStart**  
Событие возникает после подключения пула sql-соединений сервера приложений к базе данных
- **OnInstanceStop**  
Событие возникает перед отключением пула sql-соединений сервера приложений к базе данных
- **OnConnect**  
Событие возникает в процессе запуска пользовательской сессии, после успешной авторизации пользователя в системе. Для запрета подключения пользователя к системе, необходимо выбросить ошибку.
- **OnSessionStart**  
Событие возникает после начала сеанса работы, сеанс работы начинается после авторизации, перед открытием выборки выбора приложения
- **OnSessionStop**  
Событие возникает перед остановкой сеанса работы

Пример смотри: `ru.bitec.app.btk.Btk_ModuleInit`

## Параллельные вычисления

Параллельные вычисления позволяюткратно ускорить расчет большого объема данных, за счет одновременного выполнения заданий по расчету.

Общий алгоритм параллельных вычислений в основной сессии:

1. Создать пул потоков  
Основной характеристикой пула потоков является кол-во возможных одновременно исполняемых задач.
2. Запросить данные для расчетов
3. Разбить данные для расчета на пачки для параллельного вычисления  
По каждой пачке необходимо сформировать задание на расчет
4. Направить задания для расчета в пул потоков  
При этом задания на расчет выполняются параллельно в пуле потоков

## Планирование допустимого количества параллельных задач

1. Пусть  $S$  - количество доступных активных сессий базы данных  
 $S$  можно приблизительно рассчитать как кол-во ядер доступных postgresql\*2
2. Пусть  $C$  - количество ядер доступных серверу приложения
3. Рассчитать количество потоков как:

Наименьшее( $C*2, S*2$ )
--------------------------

---

**Примечание:** Данный алгоритм дает приблизительную оценку, так как оптимальное кол-во потоков зависит от соотношения нагрузки на диски и процессоры, а так же от административных квот на оборудование

---

## Инструменты для параллельных вычислений

- `ru.bitec.app.gtk.eclipse.parallel.Parallel.withPool`  
Метод получения пула для параллельных вычислений.  
Доступен в контексте прикладной сессии(`api, pkg, avi`).
- `ASQL""select..."".withTempFileAs`  
Запрос с сохранением результата в файл. Данный запрос позволяет минимизировать потребление памяти и сессий базы данных во время долгих вычислений.  
Доступен в контексте прикладной сессии.
- `dialogs.withInfoForm`  
Отображает сообщение с индикацией расчета.  
Доступен в отображения
- `dialogs.showInfoForm`  
Обновляет сообщение с индикацией расчета.  
Доступен в отображении

---

**Совет:** Дополнительную информацию смотрите в документации методов.

---

## Шаблон параллельных вычислений

```
dialogs.withInfoForm("Подготовка данных для расчета") {
  //Выполнить параллельные вычисления в 16 потоках
  Parallel.withPool(16) { pool =>
    //Размер пачки
    val batchSize = 500
    //Пачка для обработки
    val batch = ArrayBuffer.empty[NLong]
    //Количество обработанных записей
    var executedSize = 0

    //Отправка пачки на выполнение
    def submitBatch(): Unit= {
      val curSize = batch.size
      pool.submit(batch.toSet) { implicit session =>
        ids =>
          //ВНИМАНИЕ:
          //В процедуре вычисления не доступны данные из основной сессии
          //Поэтому работа может идти только с данными переданными
          //В процедуру submit, и полученными в текущее замыкание
          //в данном примере с именем ids
          //Передать можно только данные которые можно безопасно сериализовать
          //Попытка сослаться на другие данные приведет к ошибке в момент
          ↪ выполнения.

          //Массовая загрузка top
          for (r <- Btk_QueryPkg().largeInQuery(SomeApi(), "id", ids)) {
            //Выполнение вычислений
          }
        }.onSuccess { r =>
          //Обработка результатов выполнения идет в основном потоке
          //поэтому здесь доступно использование любых переменных

          //Расчет общего количества посчитанных данных
          executedSize = executedSize + curSize
          //Обновление диалога прогресса
          dialogs.showInfoForm(s"Выполнение расчетов ${executedSize}")
        }
      }
      batch.clear()
    }

    //В данном примере запрос с большими данными для вычисления сохраняется в файл
    //Это позволяет сократить затраты по оперативной памяти и используемым
    //сессиям базы данных в момент расчет
    //Возможно работа с несколькими полями for(id~name<-...withTempFileAs(nLong("id
    ↪")~nStr("id"))) )
    //Для этого необходимо сделать import anorm._
  }
}
```

(continues on next page)

```

for (id <-
  ASQL"""
  SELECT t.id FROM SomeTable t
  """ .withTempFileAs(nLong("id"))
) {
  //Формирование пачек на параллельное выполнение
  batch += id
  if (batch.size >= batchSize) {
    submitBatch()
  }
}
//Вычисление оставшихся данных
if (batch.nonEmpty) {
  submitBatch()
}
}
}

```

### Асинхронное обновление данных в связанных классах

Асинхронное обновление данных в связанных классах позволяет на событие в одном документе обновить атрибуты в другом, который может быть заблокирован в данное время.

Обновление происходит каждые пять минут.

**Внимание:** На выполнение операции обновления даётся десять попыток, то есть в течении пятидесяти минут атрибуты обновятся или нет, если документ всё ещё заблокирован.

Что бы добавить обновить данные в связанном классе, необходимо зарегистрировать её в очереди:

```

Btk_SyncDataQueueApi().register(
  sOperCode = "UpdateDocVerByDoc",
  sJexl =
    """var ropDocVer = Wf_DocVerApi.load(123L);
    |Wf_DocVerApi.setsCaption(ropDocVer, "new Caption");
    |""".stripMargin,
  gidSrc = parent_Rop.gid,
  gidPurpose = purpose_Rop.gid,
  isOnlyLastExecute = false,
  isExecuteAnotherBySrcOnError = true
)

```

Очередь группируется по „Коду операции“ и „Глобальному идентификатору объекта источника“ и образует подгруппу выполняемых скриптов. В свою очередь подгруппа сортируется по дате создания и внутри по идентификатору записи очереди.

Флаг `isOnlyLastExecute` означает, что в подгруппе будет выполнен только последний скрипт, остальные будут помечены как не обязательные. Если признак выставлен только на одной записи в подгруппе, он повлияет на всю группу.

Флаг `isExecuteAnotherBySrcOnError` означает, что если текущий скрипт был выполнен с ошибкой, то последующие скрипты всё равно будут выполняться. Если признак не стоит, то последующие скрипты

не будут выполнены, но у них будет увеличен счётчик пропуска.

Журнал очереди обновления данных можно посмотреть в приложении «Настройка системы» -> «Настройки и сервисы» -> «Очередь синхронизации данных классов». В этом же отображении можно внепланово синхронизировать данные.

Все исполненные операции автоматически очищаются через 180 дней после создания. А все не исполненные через 365 дней.

### **Средства мониторинга работы системы.**

Мониторинг системы реализован в двух независимых формах:

1. Средства мониторинга встроенные в сервер приложений  
Реализованы по средствам обычных пользовательских интерфейсов системы, и расположены в меню инструментов.
2. Внешние средства мониторинга  
Реализованы на основе протокола передачи телеметрии `OpenTelemetry`. Метрики передаются в инструмент визуализации `Grafana`

### **Мониторинг в приложениях GlobalERP**

Для открытия внутренних средств мониторинга необходимо выполнить операцию главного меню Сервис - Инструменты - Монитор сессий сервера приложений

#### **Монитор сессий сервера приложений**

Пользовательский интерфейс, который содержит в себе набор инструментов, для просмотра состояния сервера приложений и базы данных.

#### **Пользовательские сеансы**

Закладка Пользовательские сеансы отображает список всех сессий сервера приложений. Если сервер приложений работает в режиме кластера, то будут отображены сессии других узлов.

Перечень основных столбцов:

- Системное имя пользователя и Пользователь - информация о пользователе
- Ip-адрес клиента - ip-адрес, с которого подключено клиентское приложение
- Системное имя приложения и Приложение - информация о запущенном приложении Global
- Системное имя активной формы и Активная форма - информация о текущей активной форме
- Действие - информация о выполняемых действиях сессии.
- Кластерный узел - Имя узла, к которому подключен клиент.
- Имя базы данных - имя БД, выбранное в окне логина при авторизации.
- блок квот - отображает включены ли квоты на сессию, и текущие использованные ресурсы.

Перечень закладок

- Сессии базы данных - отображает активные подключения к БД, выбранной пользовательской сессии. Позволяет просмотреть выполняемый запрос, и увидеть блокирующую сессию, если она есть
- Расшифровка - отображает информацию об открытых формах пользовательской сессии
- Стек сеанса - позволяет получить актуальный стек выполняемых действий пользовательской сессии.

### Активные подключения к базе данных

Закладка **Активные подключения к базе данных** позволяет отобразить активные в данный момент запросы к БД, а так же информацию о пользовательских сессиях, выполняющих запросы.

Перечень основных столбцов:

- Системное имя пользователя и Пользователь - информация о пользователе
- Ip-адрес клиента - ip-адрес, с которого подключено клиентское приложение
- Системное имя приложения и Приложение - информация о запущенном приложении Global
- Системное имя активной формы и Активная форма - информация о текущей активной форме
- Действие - информация о выполняемых действиях сессии.
- Кластерный узел - Имя узла, к которому подключен клиент.
- Имя базы данных - имя БД, выбранное в окне логина при авторизации.

### Инструменты анализа Базы данных

Так же расположены на форме **Монитор сессий сервера приложений** на закладке **Анализ базы данных**. Позволяют узнать состояние сессий БД, блокировки, выполняемые запросы и размер таблиц аудита по бизнес-объектам. [Подробнее о структурах аудита БД.](#)

### Анализ размера таблиц

Инструмент, который позволяет увидеть текущий размер таблиц БД. Операция **История** позволяет отследить динамику увеличения таблиц

### Работа автовакуума

Интерфейс, который отображает информацию о работе автоматической очистке таблиц.

Автовакуум - специальный процесс БД `postgresql`, который занимается очисткой устаревших данных в таблицах. Архитектура `postgresql` каждое изменение в таблице регистрирует новой записью, и требуется удалять устаревшие записи, которые не являются актуальными.

#### Документация `postgresql vacuum`

На этой закладке, основное внимание требуется уделять таблицам с выключенным автовакуумом. При нормальной работе системы, все таблицы должны автоматически очищаться.

Доступные операции:

- **Запуск vacuum full**

Команда на полную очистку таблицы с опцией **full**.

Выбирает режим «полной» очистки, который может освободить больше пространства, но выполняется гораздо дольше и запрашивает исключительную блокировку таблицы. Этот режим также требует дополнительное место на диске, так как он записывает новую копию таблицы и не освобождает старую до завершения операции. Обычно это следует использовать, только когда требуется высвободить значительный объём пространства, выделенного таблице.

- **Запуск vacuum analyze**

Обновляет статистику, которую использует планировщик для выбора наиболее эффективного способа выполнения запроса.

Операции следует запускать, только если автовакуум был отключен, или таблица часто изменяется, и автоматическая очистка не справляется.

## **Анализ активных запросов**

Инструмент, который позволяет отобразить текущие активные запросы к БД, и информацию о вызвавших их пользовательских сессиях.

Перечень основных столбцов:

- **pid** - pid процесса БД, по которому можно идентифицировать сессию БД.
- **Время выполнения** - время выполнения запроса в минутах.
- **Состояние** - состояние сессии БД  
Основные состояния:
  - **idle** - сессия БД находится в режиме ожидания. Т.е. подключение к БД есть, но в данный момент никаких запросов не выполняется. Стандартное ожидание для неактивных подключений, которые находятся в пуле подключений сервера приложений
  - **active** - сессия БД в данный момент выполняет запрос.
  - **idle in transaction** - сессия БД находится в режиме ожидания, но есть открытая транзакция. Опасное состояние сессии, т.к. длинные открытые транзакции отрицательно влияют на производительность **postgresql**. Наличие такой сессии сигнализирует о проблеме.
- **Системное имя пользователя и Пользователь** - информация о пользователе
- **Ip-адрес клиента** - ip-адрес, с которого подключено клиентское приложение
- **Системное имя приложения и Приложение** - информация о запущенном приложении **Global**
- **Форма** - информация о текущей активной форме
- **Кластерный узел** - Имя узла, к которому подключен клиент.
- **Действие** - информация о выполняемых действиях сессии. Эта колонка будет заполнена, если:
  - сессия принадлежит выполняемому фоновому заданию, в том числе интеграция
  - выполняется построение печатной формы

Операция История позволяет просмотреть исторические данные активных запросов, чья длительность превышала 15 минут.

## Блокировки

Отображает дерево блокировок сессий БД.

Блокировка записи — метод предотвращения одновременного доступа к данным в базе данных, чтобы предотвратить противоречивые результаты. Чаще всего возникают, если несколько сессий БД пытаются изменить одну и ту же запись в таблице.

Корневыми записями этого дерева будут сессии, вызывающие какие-либо блокировки других сессий. Записи второго и следующих уровней показывают сессии, которые ожидают освобождения блокировок.

Таким образом можно проследить цепочки сессий, ожидающих освобождения блокировок.

Операция История позволяет просмотреть исторические данные по блокировкам БД.

## Журнал алертов

Специальный журнал, в который периодически пишется информация о выявленных проблемах.

Журнал заполняется по средствам фоновых заданий:

1. Сохранить Долгий запрос - `Btk_SlowQueryHistoryUpdate`
2. Сохранить размер таблиц на дату - `Btk_TableSizeHistoryUpdate`

События записываемые в журнал:

1. Запрос БД выполняется более 15 минут
2. Резкое увеличение размеров таблиц
3. На таблице выключен автовакуум
4. Транзакция в БД выполняется более 15 минут
5. Фоновое задание с ночным расписанием выполняется в дневное время

## Журнал размеров аудита

Доступен во вкладке **Настройка системы > Аудит \ Анализ размеров аудита**. Содержит в себе размеры таблиц аудита. К ним относятся системные таблицы: телеметрия сервера, блокировки БД, открытие выборок и другие, описанные выше; а также таблицы конкретных бизнес-объектов, по которым ведётся аудит. [Подробнее о структурах аудита БД.](#)

Используется для поиска объектов системы, аудит которых занимает большое количество места на хранилище сервера. Позволяет:

1. Определить самые загруженные таблицы для проведения очистки
2. Разделять количество записей аудита по уровням: от бизнес-объекта, до класса и отдельного атрибута
3. Отключить аудит конкретного атрибута

## Структура отчёта

- **Главная выборка** - размер таблиц аудита  
Список всех таблиц, хранящихся в табличном пространстве аудита (по умолчанию AUD) с указанием размера и кол-ва записей
- **Детализация первого уровня** - классы наследники бизнес-объекта  
Количество записей аудита дифференцированное по классам в рамках выбранного бизнес-объекта
- **Детализация второго уровня** - атрибуты класса  
Отражает кол-во записанных действий (добавление \ изменение \ удаление) по каждому атрибуту выбранного класса

---

**Примечание:** Стоит учитывать, что одна строка в таблице аудита бизнес-объекта может содержать информацию о действиях над **любым количеством** атрибутов! По этой причине сумма кол-ва действий над отдельными атрибутами класса обычно больше чем кол-во записей в общем по этому же классу в детализации первого уровня

---

## Доступные операции

- В группе операций Дополнительно:
  - Синхронизировать историю аудита выделенных классов  
Инкрементальное обновление размера аудита атрибутов по выделенным классам
  - Синхронизировать историю аудита всех классов  
Инкрементальное обновление размера аудита атрибутов всех классов. Работает аналогично ночной работе актуализации кэша
  - Пересчитать историю аудита выделенных классов  
Полное обновление кэша. Полезно в том случае, если атрибуты класса были удалены\изменены

## Принципы заполнения

Таблицы аудита объектов представляют собой огромные массивы данных с сотнями тысяч записей, кроме того, операции над атрибутами хранятся в БД в виде JSONB-объектов, чей парсинг добавляет вычислительной сложности в и без того ресурсоёмкую задачу.

Поэтому данные о размерах аудита атрибутов **кэшируются**, при чём данные обновляются **инкрементально** (то есть обрабатываются только новые записи, добавленные после момента последнего кэширования). Это происходит каждую ночь в 5 утра.

---

**Примечание:** Если на таблицу аудита объекта установлено задание очистки, пересчёт кэша аудита атрибутов происходит автоматически. [Подробнее о заданиях очистки](#)

---

<p><b>Предупреждение:</b> При удалении и переименовании атрибутов и чистке таблиц аудита объектов для корректности отображаемых данных <b>ТРЕБУЕТСЯ</b> пересчитывать кэш аудита (операция Пересчитать историю аудита выделенных классов)</p>
---

## Мониторинг телеметрии в Grafana

### Общая информация о внешних средствах мониторинга и телеметрии

Внешний мониторинг организован следующим образом:

1. Сервер приложений, используя стандарт `OpenTelemetry` отправляет метрики, трассировки и логи во внешний сервис (коллектор).
2. Коллектор перенаправляет метрики, трассировки и логи в инструмент визуализации данных `Grafana`
3. В `Grafana` реализованы дашборды визуализации метрик и трассировки.

### Конфигурирование сервера приложений

В сервере приложений в каталоге с конфигурациями (`../application/config`) располагаются конфигурационные файлы телеметрии:

- `otel-globalserver.config.yaml`  
Основной конфигурационный файл `OpenTelemetry SDK`. Управляет активностью телеметрии и настройками экспорта.
- `otel-sdk.config.yaml`  
Дополнительный конфигурационный файл. Управляет настройками системной телеметрии, специфичной для сервера приложений.

### Документация телеметрии сервера приложений

Основные моменты:

1. Для включения телеметрии сервера приложений необходимо настроить файл `otel-globalserver.config.yaml`
  - включить телеметрию общим флагом (`disabled: false`)
  - настроить `endpoint`-ы для коллекторов метрик, логов и трассировки
2. Изменения конфигурационных файлов применяются только после перезагрузки экземпляра сервера приложений.

### Grafana как средство визуализации

`Grafana` — это платформа с открытым исходным кодом для визуализации, мониторинга и анализа данных.

Позволяет отображать данные в графическом виде из разных источников данных.

В нашем мониторинге используются следующие источники данных:

- `Prometheus` - база данных метрик
- `Loki` - база данных логов
- `Tempo` - система хранения трассировок

## Основы стандарта OpenTelemetry

OpenTelemetry - стандарт сбора и передачи телеметрических данных. Стандарт описывает набор практик и инструментов, определяющих, какие сигналы может генерировать приложение.

Три основных типа сигналов:

- метрики
- трассировка
- логи

Каждый сигнал может обладать рядом дополнительных свойств, которые могут характеризовать событие, с которым связан сигнал. Например:

- Имя пользователя
- Кластерный узел
- и тд.

## Метрики

Метрики - количественные данные о работе системы. Например:

- Время выполнения операции
- Количество успешно выполненных операций
- Количество ошибок при выполнении операций.
- Время выполнения запроса к БД
- и тд.

Метрики делятся на несколько типов:

- Counter (увеличивающийся счетчик)  
Представляет из себя метрику, которая увеличивается с течением времени. Например, количество запросов к БД.
- UpDownCounter (увеличивающийся и уменьшающийся счетчик)  
Представляет из себя метрику, которая может как увеличиваться так и уменьшаться с течением времени. Например, количество подключений к БД
- Gauge (измеритель, спидометр)  
Представляет из себя метрику, которая используется для измерения чего-либо в конкретный момент времени. Например, время выполнения запроса к БД
- Histogram (гистограмма)  
Позволяет накапливать исторические данные на клиентской стороне, и затем отправлять их сигналом во внешний мир.

## Трассировка

В стандарте OpenTelemetry реализована через объекты с типом `span`.

`Span` - сигнал, который имеет начало и конец, а так же может иметь родительский `span`. С помощью этих сигналов можно построить дерево трассировки, вкладывая `span`-ы друг в друга, и отмечая начало и конец события.

Пример дерева `span`-ов:

```
+ Выполнение операции
  |_+ Выполнение запроса к серверу приложений
    |_+ Выполнение запроса к БД
    |_+ Обработка результатов запроса к БД
```

## Логи

Сигнал, который из себя представляет логовую запись, сделанную системой.

## Типы и виды метрик сервера приложений

Сервер приложений посылает различные виды сигналов. Часть из них отправляется сервером приложений, другая же часть прикладным решением.

## Системные метрики

Метрики сервера приложений, настраиваемые через [Администратор метрик](#):

- **Время реакции на действие пользователя**
  - `rpc.server.duration.nanos` - длительность обработки RPC сервером. Число наносекунд.
  - `rpc.client.duration.millis` - длительность выполнения RPC с точки зрения клиента, равная длительность передачи по сети + длительность обработки RPC сервером. Число миллисекунд

[Полный перечень метрик сервера приложений](#)

## Прикладные метрики и трассировки

Метрики и трассировки, отправляемые из кода прикладного решения.

## Метрики пользовательских операций

Специальные метрики, которые отслеживают выполнение пользователем операций в пользовательском интерфейсе. На каждое выполнение операции осуществляется отправка различных метрик:

- `btm_item_telemetry.user_operation_exec_time` - время выполнения операции
- `btm_item_telemetry.user_operation_calls_total` - количество вызовов операции
- `btm_item_telemetry.user_operation_calls_successful` - количество успешных вызовов операции
- `btm_item_telemetry.user_operation_calls_failed` - количество неуспешных вызовов операции

Атрибуты метрик:

- `solution` - Имя решения из конфигурации сервера приложений
- `userName` - Имя пользователя
- `session.sid` - Sid сессии сервера приложений
- `work.session.sid` - Sid рабочего сеанса сервера приложений
- `cluster.node` - имя кластерного узла
- `selection.name` - имя выборки
- `representation.name` - имя отображения
- `selection.caption` - наименование выборки
- `oper.name` - имя операции
- `oper.caption` - наименование операции
- `form.name` - имя главной выборки формы
- `form.caption` - наименование главной выборки формы
- `form.representation.name` - имя отображения главной выборки формы

## Трассировки пользовательских операций

- `btm_item_telemetry.user_operation_trace` - трассировка выполнения операции.

Пишется при выполнении пользователем какой-либо операции или сеттера. На каждое пользовательское действие создается `span`, если это действие вызвало другие операции или события, они будут добавлены в дерево трассировки.

- `btm_item_telemetry.open_selection_trace` - трассировка открытия выборки.

Пишется, если на выборку целиком включена трассировка или для пользователя включена вся телеметрия. Представляет из себя дерево `span`-ов, в котором будут отображены все операции, события и сеттеры, выполняемые при открытии выборки.

Если выборка имеет дочерние выборки, то трассировка их открытия, так же будет добавлена в дерево `span`-ов.

Атрибуты трейсов:

- `solution` - Имя решения из конфигурации сервера приложений
- `userName` - Имя пользователя
- `session.sid` - Sid сессии сервера приложений

- `work.session.sid` - Sid рабочего сеанса сервера приложений
- `cluster.node` - имя кластерного узла
- `selection.name` - имя выборки
- `representation.name` - имя отображения
- `selection.caption` - наименование выборки
- `oper.name` - имя операции
- `oper.caption` - наименование операции
- `form.name` - имя главной выборки формы
- `form.caption` - наименование главной выборки формы
- `form.representation.name` - имя отображения главной выборки формы

## Метрики и трассировки, объявленные в прикладных модулях

Разработчики в прикладном коде могут объявлять собственные метрики и трассировки для реализации телеметрии в каких-либо высоко-нагруженных местах.

### Пример работы с объектной метрикой

1. Объявление метрики (вызов требуется добавить в `dataInstall`)

```
//Объявление метрики с именем Some_Metric_Name, которая относится к Адм. объекту
↪Some_ObjectName
Btk_AcObjectMetricApi().register(
    Btk_AcObjectApi().findByMnemonicCode("Some_ObjectName"),
    "Some_Metric_Name",
    "Пример метрики прикладного кода",
    "Демонстрация использования прикладной метрики "
)
```

2. Использование метрики в коде

```
//получение счетчика
Btk_TelemetryPkg().getAcObjectLongCounter("Some_Metric_Name", "Some_Metric_Name").
↪foreach{counter =>
    //увеличение счетчика, если эта метрика включена в администраторе метрик
    counter.add(42)
}
```

## Пример работы с объектной трассировкой

### 1. Объявление трассировки

```
//Объявление трассировки с именем Some_Trace_Name, которая относится к Адм. объекту
↪Some_ObjectName
Btk_AcObjectTraceApi().register(
    Btk_AcObjectApi().findByMnemonicCode("Some_ObjectName"),
    "Some_Trace_Name",
    "Пример метрики прикладного кода",
    "Демонстрация использования прикладной метрики "
)
```

### 2. Использование трассировки

```
//получение счетчика
Btk_TelemetryPkg().getAcObjectTrace("Some_Trace_Name", "Some_Metric_Name").foreach
↪{spanBuilder =>
    //выполнение действий с созданием span-а. Перед началом действия создается span,
↪по окончанию действия - span закрывается.
    spanBuilder.forSpan{span =>
        try {
            //код выполнения
            Thread.sleep(5000)
        } finally {
            //закрытие span-а
            span.end()
        }
    }
}
```

## Ядровые метрики приложения

- `app.transaction.active.count` - Кол-во открытых транзакций БД
- `app.jexl.count` - Кол-во выполненных jexl скриптов
- `app.rest.count` - Кол-во полученных Rest-запросов
- `app.error.count` - Кол-во ошибок (бизнес-логика)
- `app.setting.change.count` - Число измененных системных настроек

## Метрики использованных ячеек памяти

- `app.work_session.ui_cell.count` - Кол-во ui-ячеек
- `app.work_session.ui_row.count` - Кол-во ui-строк
- `app.work_session.read_cell.count` - Кол-во загруженных ячеек
- `app.work_session.insert_cell.count` - Кол-во созданных ячеек
- `app.work_session.update_cell.count` - Кол-во измененных ячеек

Атрибуты метрик:

- `solution` - Имя решения из конфигурации сервера приложений
- `user` - Имя пользователя
- `session_id` - Sid сессии сервера приложений
- `session_kind` - Тип сессии сервера приложений

## Метрики фоновых заданий

- `app.job.active.count` - Количество активных джобов
- `app.job.run.failed` - Количество ошибок джобов

Включение и фильтрация прикладных метрик осуществляется через **Администратор метрик**

## Администратор метрик

Инструмент, который позволяет управлять активностью и фильтрацией прикладных и серверных метрик.

Расположен Приложение **Администратор - Настройки - Телеметрия**.

В интерфейсе слева располагается список с возможными настройкам, справа - отображается выборка этих настроек.

## Управление прикладными метриками

### Адм. объекты

Эта настройка позволяет включить метрики и трассировку для операций пользовательского интерфейса. Представляет из себя дерево, где корневым узлом является **администрируемый объект**, на втором уровне расположены выборки, входящие в этот объект.

Варианты включения:

- Конкретная операция
- Выборка целиком
- Бизнес объект целиком
- для всех пользователей
- для конкретных пользователей

В детализации расположены закладки:

- **Настройка телеметрии выборки** - управляет включением телеметрии на выборку целиком.
  - **Все пользователи** - при установке признака для всех пользователей, выполняющих операции этой выборки, будет отправлять телеметрия
  - **Включена трассировка** - признак означает, что для всех операций выборки будет формироваться трассировка
  - **Включены метрики** - признак означает, что для всех операций выборки будут формироваться метрики

- **Настройка телеметрии элементарных привилегий** - управляет включением телеметрии на конкретные операции выборки. Отображает список элементарных привилегий выборки, и позволяет включать телеметрию точно. Детализация **Настройка телеметрии объекта функционально повторяет закладку Настройка телеметрии выборки**, но ее настройки относятся к конкретным операциям.

## Пользователи

Настройка, которая позволяет включить все прикладные метрики и трассировки для конкретного пользователя. Если пользователь добавлен в этот список, и включен признак **Включена вся телеметрия**, то будет опраиваться телеметрия по всем операциям и объектным метрикам и трассировкам.

## Объектные метрики и трассировки

Инструмент, предназначенный для объявления метрик и трассировок прикладного кода. Позволяет разработчикам объявить свои собственные метрики и трассировки, и использовать как телеметрию для особо-нагруженных или проблемных участков кода приложения.

Основной принцип работы:

1. Разработчик регистрирует метрику или трассировку в специализированном справочнике, присвоив им уникальное системное имя.
2. В прикладном коде в необходимых местах отправляет значения метрик или трассировки, используя методы пакета `ru.bitec.app.btk.telemetry.Btk_TelemetryPkg`
3. В администраторе метрик администратор включает или выключает активность объектных метрик и трассировок.

## Управление системными метриками

Управляется через закладку **Серверная телеметрия**. Позволяет настроить необходимость отправки метрик сервера приложений для всех пользователей и для конкретных.

Управляет метриками **Время реакции на действие пользователя сервера приложений**.

## Grafana

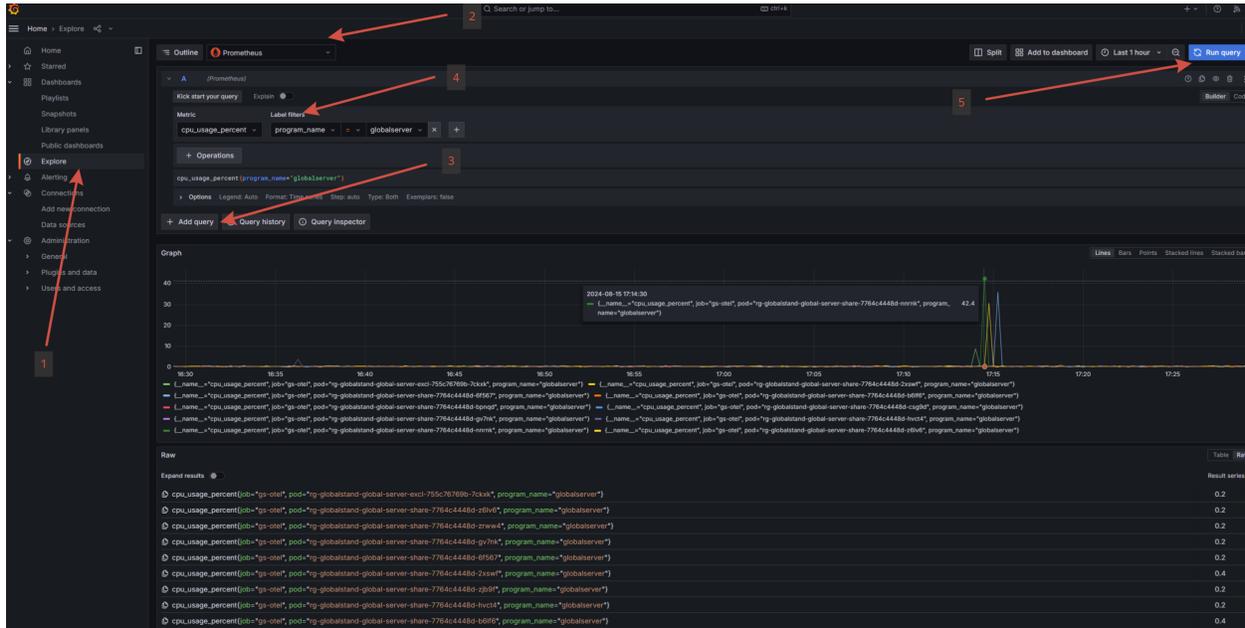
Графана поставляется как отдельный сервис. Если система развернута в виде кластера **Kubernetes**, то по умолчанию для подключения к веб-интерфейсу используется 3000 порт основного адреса. Т.е. если для входа в систему используется адрес `http://192.168.29.17`, то для подключения к веб-интерфейсу графаны используется адрес `http://192.168.29.17:3000/`. Это может быть изменено, и конфигурируется системным администратором.

Для проектов, где система развернута не через кластер **Kubernetes**, адрес подключения определяется системным администратором.

## Запрос метрик

Для просмотра логов выполните следующие действия:

1. В меню выберите **Explore**
2. Выберите источник данных **Prometheus**
3. Добавьте новый запрос, если требуется
4. Укажите один из фильтров:
  - **metric** - имя конкретной метрики
  - **label** - дополнительные атрибуты метрики:
    - **program\_name** - имя сервиса, поставщика метрик. (globalserver, globalscheduler и т.д.)
    - **podname** - имя кластерного узла
    - и т.д.
5. Выполните запрос, нажав **Run query**



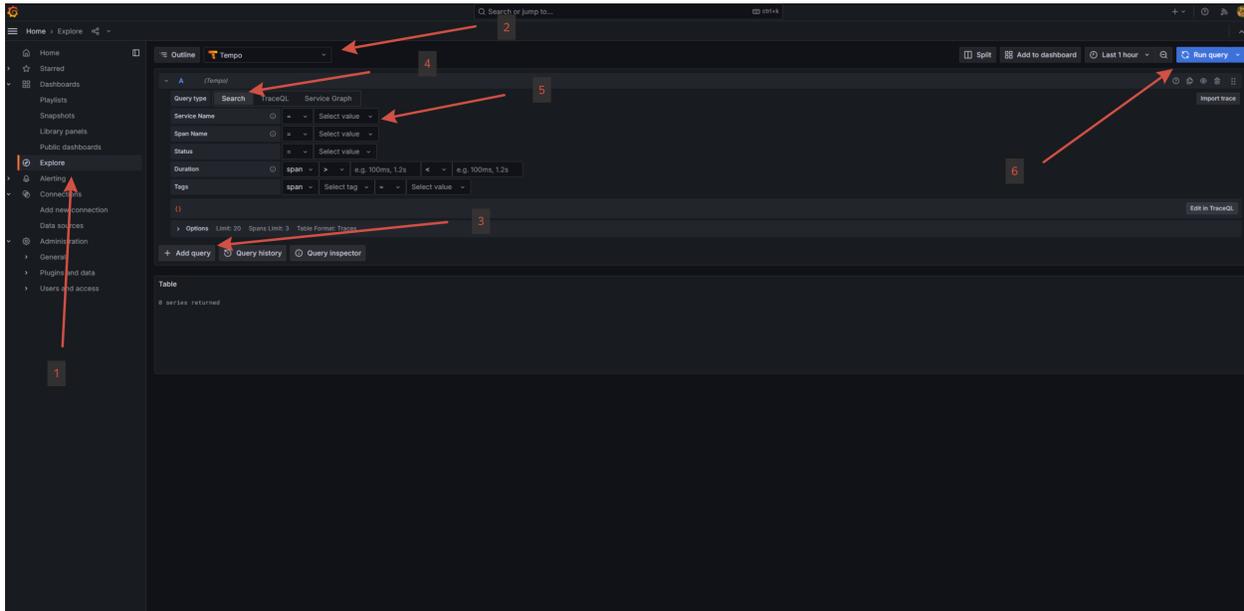
## Запрос трассировки

Для просмотра трассировки выполните следующие действия:

1. В меню выберите **Explore**
2. Выберите источник данных **Tempo**
3. Добавьте новый запрос, если требуется
4. Укажите **QueryType = Search**
5. Укажите один из фильтров:
  - **Service Name** - имя сервиса, поставщика метрик. (globalserver, globalscheduler и т.д.)

- Span Name - имя трассировки

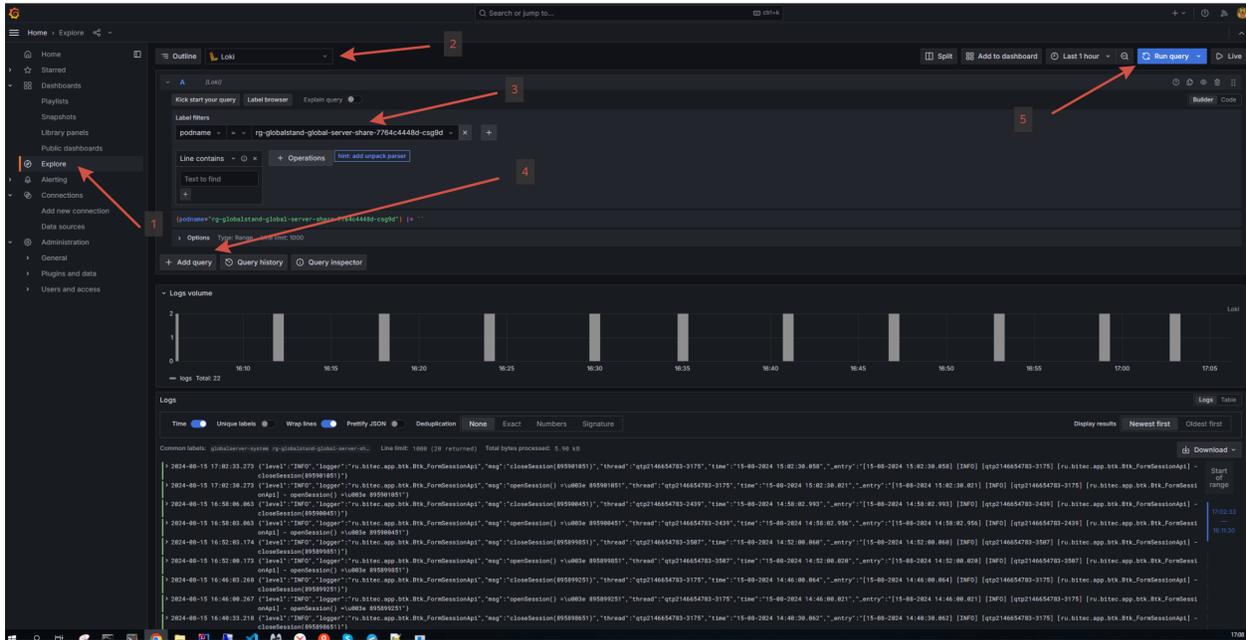
## 6. Выполните запрос, нажав Run query



## Просмотр логов

Для просмотра логов выполните следующие действия:

1. В меню выберите Explore
2. Выберите источник данных Loki
3. Добавьте новый запрос, если требуется
4. Укажите один из фильтров:
  - filename - имя файла логов
  - log - имя сервиса, чьи логи требуется просмотреть (globalserver, globalscheduler и тд. )
  - podname - имя кластерного узла
5. Выполните запрос, нажав Run query

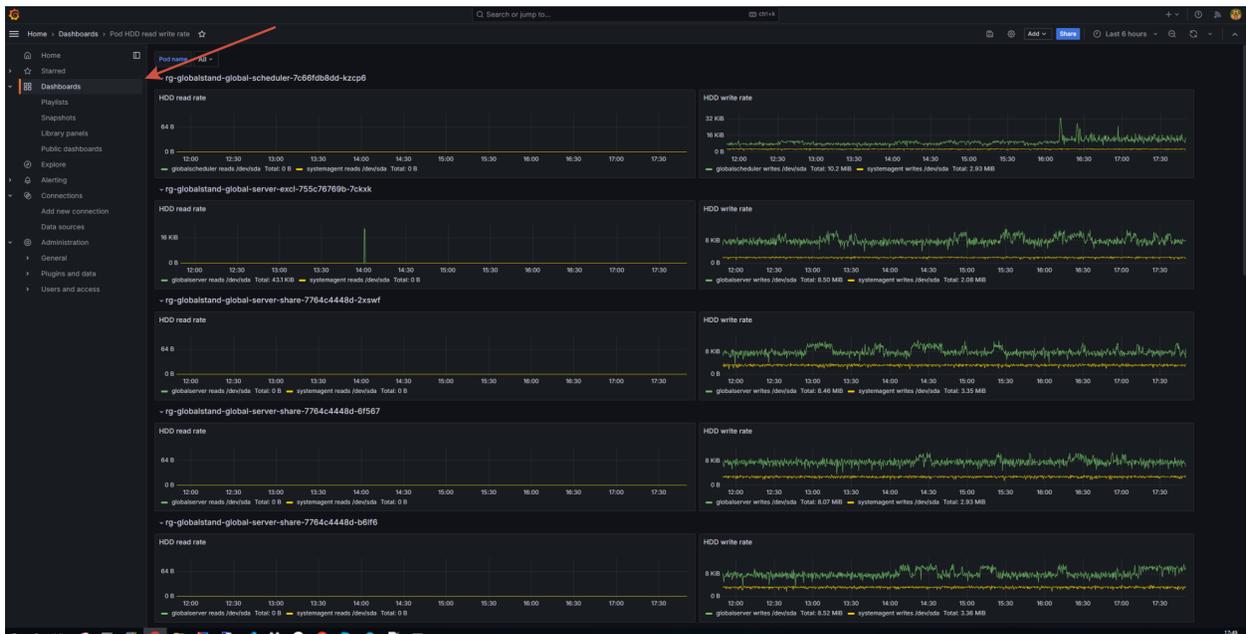


## Дашборды

Графана поставляется с предустановленными дашбордами, которые позволяют отобразить ту или иную информацию.

Для просмотра логов выполните следующие действия:

1. В меню выберите Dashboards
2. В появившемся списке выберите нужный дашборд.



## Структуры аудита

Система Global предоставляет множество инструментов по контролю за изменением данных, позволяющих отслеживать

- Добавление, изменение и удаление данных
- Блокировки и ошибки при работе БД
- Исполнение периодических работ
- Изменение размера таблиц
- Открытие выборок и выполнение операций
- Исполнение JEXL-скриптов

Все таблицы аудита хранятся в табличном пространстве, указанном в `Btk_AuditPkg().schema`. По умолчанию это AUD. В этом разделе документации представлена информация по большинству из них

## Аудит классов

Содержит информацию об создании экземпляров класса, изменении атрибутов, выполнении операций. Позволяет отследить взаимодействия с данными вплоть до конкретного пользователя, секунды и рабочего места. Пользовательский интерфейс доступен в **Настройка системы > Аудит \ Аудит открытия форм и выполнения операций**.

Записи аудита хранятся в таблицах отдельных для каждого класса-шапки бизнес-объекта. Названия таблиц формируются следующим образом:

---

### Формирование названий таблиц аудита классов

`${системное имя класса-шапки бизнес-объекта}_dzaud:`

- `Btk_User_dzaud`
- `Bs_Goods_dzaud`

---

Изменения обрабатываются в `SessionImpl#flush()`. Сбор информации о значении атрибутов происходит до и после применения изменений сессии к базе данных. Запись в аудит - после

[Подробнее об аудите классов](#)

---

### Хранимые поля

- `idrootclass` - id класса-шапки бизнес-объекта
- `gidrootobj` - gid класса-шапки бизнес-объекта
- `srootobjhl` - наименование класса-шапки бизнес-объекта
- `idclass` - id класса
- `gidobj` -
- `sobjhl` -
- `idaction` - id действия пользователя  
один из `Btk_AuditAction`: «Создание», «Изменение», «Удаление»

- `joldvalue` - **JSON**-объект  
хранящий значения атрибутов объекта до изменений
  - `jnewvalue` - **JSON**-объект  
хранящий новые значения изменённых атрибутов
  - `joldvaluehl` - **JSON**-объект  
хранящий наименования ссылочных атрибутов до изменений
  - `jnewvaluehl` - **JSON**-объект  
хранящий новые наименования изменённых ссылочных атрибутов
  - `ddate` - время и дата изменения
  - `sremark` - примечание
  - `suser` - имя пользователя
  - `sclienthostip` - IP-адрес
  - `joperinfo` -
- 

#### **Журнал блокировок базы данных `btblockshistory`**

Отображает дерево блокировок сессий БД, [Подробнее...](#)

#### **Журнал аудита сторонних систем `btidextaudit`**

Содержит историю изменения идентификатора внешних систем. Выполняется на каждую установку значения в сеттере `Btk_ExtSystemAvi.ListMaster#setsKey`

---

#### **Хранимые поля**

- `gidObj` - объект, к которому подключена внешняя система
  - `sOldValue` - предыдущее значение
  - `sNewValue` - изменённое значение
  - `idExtSystem` - идентификатор внешней системы
  - `idExtSystemHL` - наименование внешней системы
  - `dDate` - когда произошло изменение
  - `sUser` - кем было произведено изменение
  - `sClientHostIP` - IP-адрес  
Адрес, с которого была инициирована процедура изменения
-

## Скрипты взаимодействия с таблицей

### Регистрация

```
Btk_JIdExtPkg.installTable();
```

### Добавление записи

```
insertAudInfo(  
    gidObj: NGid,  
    idExtSystem: NLong,  
    sOldValue: NString,  
    sNewValue: NString  
);
```

## Журнал выполнения работ btk\_jobexechistory

Содержит историю исполнения регулярно выполняемых работ **Quartz Scheduler**. Позволяет анализировать исполнение работ: длительность, время запуска и его корректность. Обновляется каждые 15 минут работой **Btk\_SlowQueryHistoryUpdate**

---

### Хранимые поля

- **idJobEvent** - идентификатор события
  - **sScript** - текст исполняемого JEXL-скрипта
  - **nPeriod** - время исполнения [минуты]
  - **bSlow** - длительная работа  
Признак для работ, выполняющихся более 15-ти минут
  - **bNight** - ночная работа  
Признак для работ, выполняющихся с 22:00 до 08:00
- 

## Скрипты взаимодействия с таблицей

### Регистрация

```
Btk_MonitorDBActivityPkg.dataInstall();
```

## Обновление

```
Btk_MonitorDBActivityPkg.updateSlowQueryHistory();
```

## Журнал информации о работе БД `btk_monitordbactivityaud`

Содержит в себе предупреждения и ошибки работы с базой данных. Обновляется каждые 15 минут с помощью работы `Btk_SlowQueryHistoryUpdate`. Подробнее...

---

### Хранимые поля

- `dcreate` - дата и время события
  - `stype` - тип предупреждения  
из `Btk_MonitorDBActivityPkg.DBAlertTypes`:  
«DBBloat», «AutoVacuumOff», «SlowTransaction», «SlowQuery», «FastGrowSize»,  
«NotInScheduleJob»
  - `sfrom` - источник
  - `stypfrom` - тип источника
  - `sshortinfo` - сообщение
  - `sdescription` - описание
  - `squery` - запрос
- 

## Скрипты взаимодействия с таблицей

### Регистрация

```
Btk_MonitorDBActivityPkg.dataInstall();
```

## Обновление

```
Btk_MonitorDBActivityPkg.updateSlowQueryHistory();
```

## Журнал выполнения медленных задач `btk_slowqueryhistory`

Журнал SQL-запросов, выполняющихся дольше 15 минут (время, определяющее какой запрос будет считаться долго выполняющимся определяется в `Btk_MonitorDBActivityPkg#getIntervalToAcceptAsSlowQuery`). Обновляется каждые 15 минут с помощью работы `Btk_SlowQueryHistoryUpdate`.

---

### Хранимые поля

- `username` - имя пользователя

- `dcreate` - дата создания записи аудита
  - `query` - текст SQL-запроса
  - `nduration` - длительность [минут]
  - `state` - состояние выполнения \
- `idle` - сессия БД находится в режиме ожидания. Т.е. подключение к БД есть, но в данный момент никаких запросов не выполняется. Стандартное ожидание для неактивных подключений, которые находятся в пуле подключений сервера приложений
  - `active` - сессия БД в данный момент выполняет запрос.
  - `idle in transaction` - сессия БД находится в режиме ожидания, но есть открытая транзакция. Опасное состояние сессии, т.к. длинные открытые транзакции отрицательно влияют на производительность `postgresql`. Наличие такой сессии сигнализирует о проблеме.
- `sclienthostip` - IP-адрес источника запроса
  - `sappname` - название главной выборки
  - `sform` - название формы  
отображение, выборка, наименование
  - `sclusternode` - кластерный узел
  - `ssid` - sid сеанса
  - `stack` - трассировка стека
  - `saction` - действие
- Эта колонка будет заполнена, если:
- сессия принадлежит выполняемому фоновому заданию, в том числе интеграция
  - выполняется построение печатной формы
- 

## Скрипты взаимодействия с таблицей

### Регистрация

```
Btk_MonitorDBActivityPkg.dataInstall();
```

### Обновление

```
Btk_MonitorDBActivityPkg.updateSlowQueryHistory();
```

## Журнал размера таблиц основных классов `btk_tablesizehistory`

История размера таблиц PostgreSQL и системных классов. Позволяет отслеживать изменения размеров таблиц и индексов к ним во времени. Обновляется каждые 20 часов с помощью работы `Btk_TableSizeHistoryUpdate`

---

### Хранимые поля

- `dcreate` - дата и время
  - `sname` - название таблицы
  - `stablespace` - табличное пространство
  - `nsize` - собственный размер таблицы [байт]
  - `nindexsize` - размер индексов [байт]к
  - `ntotalsize` - общий размер [байт]
- 

### Скрипты взаимодействия с таблицей

#### Регистрация

```
Btk_MonitorDBActivityPkg.dataInstall();
```

#### Обновление

```
Btk_MonitorDBActivityPkg.updateTableSizeHistory();
```

## Журнал открытия выборок и выполнения операций `selopenhistory`

Это настраиваемая система, позволяющая вести расширенный аудит действий пользователя при открытии форм и элементов внутри формы. Пользовательский интерфейс доступен в **Настройка системы > Аудит \ Аудит открытия форм и выполнения операций**. Для каждой конкретной формы можно включить\отключить аудит, настроить какие взаимодействия будут сохраняться:

- `Btk_SelSettingAudTypeApi#sFullAud` - признак ведения полного аудита
- `Btk_SelSettingAudTypeApi#sOnlySuccess` - признак ведения аудита успешно выполненных действий

Существует несколько событий, создающих запись аудита:

- при открытии формы
  - `EntityAvi#onShow()` - успешное открытие формы
  - в `EntityAvi#onLoadMeta()` подписка на события неудачных открытий форм
  - `EntityAvi#beforeCloseForm()` - закрытие формы
- при вызове операции
  - в `EntityAvi#onLoadMeta()` подписка на события исполнения операций

### Хранимые поля

- `id` - ИД записи в аудите для текущей выборки
  - `suser` - имя пользователя
  - `ssel` - выборка
  - `srep` - отображение
  - `scaption` - наименование отображения
  - `dstart` - время открытия
  - `dend` - время закрытия
  - `gidobject` - глобальный идентификатор объекта взаимодействия
  - `stype` - тип взаимодействия, `Btk_SelAuditPkg.SelAuditType`  
одно из списка: «Главная выборка», «Операция», «Детальная выборка»
  - `sparam` - параметры, с которыми открывалась выборка
  - `sresult` - результат взаимодействия `SelAuditResult`  
одно из списка: «Успешно», «Ошибка прикладного кода», «Ошибка доступа»
  - `soper` - операция
  - `sopercaption` - наименование операции
  - `serrortext` - текст ошибки
- 

### Скрипты взаимодействия с таблицей

#### Регистрация

```
Btk_SelAuditPkg.dataInstall()
```

#### Добавление записи

```
Btk_SelAuditPkg.audInsert(  
    idSession: NLong,  
    id: NLong,  
    idParent: NLong,  
    sSel: NString,  
    sRep: NString,  
    sCaption: NString,  
    gidObject: NGid,  
    sParam: NString,  
    sType: NString,  
    sResult: NString = SelAuditResult.sSuccess,  
    sOper: NString,  
    sOperCaption: NString,
```

(continues on next page)

```
sErrorText: NString  
)
```

## Журнал аудита JEXL jexlexechistory

Содержит информацию о запуске и результате выполнения скриптов на языке JEXL. Пользовательский интерфейс доступен в **Настройка системы > Аудит \ Аудит JEXL**.

Операции, которые вызывают создания записи в таблице аудита:

- Btk\_JexlScriptLibraryAvi.Card\_Script#execScriptwithSettings()
- Btk\_JexlScriptRunnerAvi.Card#execScript()

---

### Хранимые поля

- id - уникальный ключ записи аудита
- suser - имя пользователя
- dstartexec - начало исполнения
- dendexec - конец исполнения
- sjexl - текст скрипта
- nresult - результат выполнения  
1 - успех, 0 - ошибка
- sstacktrace - трассировка стека ошибки
- gidsrc - объект, из которого выполнялся вызов скрипта
- saudinfo -

---

## Скрипты взаимодействия с таблицей

### Регистрация

```
Btk_JexlScriptRunnerPkg.audDataInstal();
```

### Добавление записи

```
Btk_JexlScriptRunnerPkg.audInsert(  
    dpStartExec: NDate  
    ,dEndExec: NDate  
    ,spJexl: NString  
    ,npResult: NNumber  
    ,spStackTrace: NString = None.ns  
    ,gidpSrc: NGid = None.ng  
)
```

## Логирование событий ИБ в формате CEF

События информационной безопасности пишутся в логгер `ru.bitec.app.gtk.audit.InfoSecLogger`. Само сообщение отформатировано в формате Common Event Format

прим. `CEF:Version|Device Vendor|Device Product|Device Version|Signature ID|Name|Severity| [Extension]`

## События | Signature ID

Таблицы ключ=значение для [Extension] части CEF сообщения

### 1. Общие - Ключи есть в каждом сообщении где возможно

Ключ	Extension key	Описание
<code>suid</code>		Имя пользователя клиента
<code>suser</code>		ФИО клиента
<code>spid</code>		Session Id. Идентификатор сессии клиента
<code>src</code>		IP-адрес клиента
<code>shost</code>		Имя кластерной ноды
<code>cs6Label</code>		«Superuser»
<code>cs6</code>		Наличие прав администратора - true/false
<code>end</code>		Дата и время в которое было зарегистрировано событие

### 2. LoginSuccess - Успешная авторизация

Ключ	Extension key	Описание
<code>suid</code>		Имя пользователя клиента
<code>suser</code>		ФИО клиента
<code>src</code>		IP-адрес клиента
<code>spt</code>		Порт клиента
<code>dst</code>		IP-адрес сервера
<code>dpt</code>		Порт сервера
<code>request</code>		URL запроса
<code>cs6Label</code>		«Superuser»
<code>cs6</code>		Наличие прав администратора - true/false
<code>end</code>		Дата и время в которое было зарегистрировано событие

### 3. LoginFailure - Неуспешная авторизация

Ключ	Extension key	Описание
<code>suid</code>		Имя пользователя клиента
<code>reason</code>		Причина неуспешного входа
<code>src</code>		IP-адрес клиента
<code>spt</code>		Порт клиента
<code>dst</code>		IP-адрес сервера
<code>dpt</code>		Порт сервера
<code>request</code>		URL запроса
<code>end</code>		Дата и время в которое было зарегистрировано событие

### 4. LoginAttempt - Превышение количества неудачных попыток ввода пароля

Ключ	Extension key	Описание
suid		Имя пользователя клиента
src		IP-адрес клиента
spt		Порт клиента
dst		IP-адрес сервера
dpt		Порт сервера
request		URL запроса
end		Дата и время в которое было зарегистрировано событие

5. **Session** - Начало и остановка пользовательской сессии

Ключ	Extension key	Описание
Общие		

6. **Application** - Открытие и закрытие выборки

Ключ	Extension key	Описание
Общие		
cs1Label		«Application Name»
cs1		Имя приложения, выборка которого была открыта или закрыта

7. **PasswordChange** - Изменение пароля

Ключ	Extension key	Описание
Общие		
duid		Имя пользователя которому сменили пароль
duser		ФИО пользователя которому сменили пароль

8. **OutdatedProdPassword** - Устарел продуктивный пароль (Сброс пароля)

Ключ	Extension key	Описание
Общие		
duid		Имя пользователя которому нужно сменить пароль
duser		ФИО пользователя которому нужно сменить пароль

9. **OutdatedTempPassword** - Устарел временный пароль (Блокировка пользователя)

Ключ	Extension key	Описание
Общие		
duid		Имя пользователя которому нужно запросить новый пароль
duser		ФИО пользователя которому нужно запросить новый пароль

10. **JexlExec** - Успешно/Неуспешно выполнен JEXL скрипт

Ключ   Extension key	Описание
Общие	
cs1Label	«JEXL»
cs1	JEXL скрипт который выполняли
cs2Label	«Source»
cs2	ГID источника выполнения
deviceCustomDate1Label	«ExecStart»
deviceCustomDate1	Дата и время начала выполнения
deviceCustomDate2Label	«ExecEnd»
deviceCustomDate2	Дата и время завершения выполнения

11. **AuditSettings** - Изменение настроек аудита

Ключ   Extension key	Описание
Общие	
cs1Label	«Table Name»
cs1	Имя таблицы, настройки которой были изменены
cs3Label	«Old values»
cs3	Перечень старых атрибутов. Формат - «атрибут: новое значение»
cs4Label	«New values»
cs4	Перечень измененных атрибутов. Формат - «атрибут: новое значение»

12. **UserPriv** - Выдача и потеря привилегий пользователя

Ключ   Extension key	Описание
Общие	
spriv	Пользователь, который получил или потерял привилегию
cs1	ФИО клиента
dpriv	Системное имя полученной привилегии(Профиль)
cs2	Наименование полученной привилегии(Профиль)

13. **ProfilePriv** - Выдача и потеря привилегий профиля

Ключ   Extension key	Описание
Общие	
spriv	Профиль, который получил или потерял привилегию
cs1	Наименование полученной привилегии(Профиль)
dpriv	Системное имя полученной привилегии(Роль)
cs2	Наименование полученной привилегии(Роль)

14. **UpdateRole** - Изменения привилегий роли

Ключ	Extension key	Описание
Общие		
spriv		Роль у которой изменили привилегии
cs1		Наименование Роли
dpriv		Класс в котором произошли изменения см. список ниже
cs2		Наименование класса в котором произошли изменения
cs3Label		«Old values»
cs3		Перечень старых атрибутов. Формат - «атрибут: новое значение»
cs4Label		«New values»
cs4		Перечень измененных атрибутов. Формат - «атрибут: новое значение»

Классы по которым ведутся события ИБ

- Btk\_AcRoleItemPrivGrant
- Btk\_AcRoleItemPrivTypeGrant
- Btk\_AcRoleObjPrivGrant
- Btk\_AcRoleObjPrivTypeGrant
- Btk\_AcRoleServerPriv
- Btk\_AcRoleStateChangeGrant

## Настройка

В директории Сервер\application\config добавить в logback-LoggerContext.xml и logback-LoggerContext-session.xml.

```
<appender name="SYSLOG" class="ch.qos.logback.classic.net.SyslogAppender">
  <!-- syslogHost, port - ссылка на Syslog сервер -->
  <syslogHost>localhost</syslogHost>
  <port>514</port>
  <facility>AUTHPRIV</facility>
  <!-- Паттерн Syslog сообщения. (Обязательные Syslog поля) + %msg(CEF Сообщение)-->
  <suffixPattern>%msg</suffixPattern>
  <filter class="ch.qos.logback.core.filter.EvaluatorFilter">
    <evaluator class="ch.qos.logback.classic.boolex.OnMarkerEvaluator">
      <!--Здесь можно указать фильтрацию для событий
      "*" - все события
      прим.
      <marker>Session</marker>
      <marker>PasswordChange</marker>
      -->
      <marker>*</marker>
    </evaluator>
    <!--Правила фильтрации
    Логировать только указанные события:
      <OnMatch>NEUTRAL</OnMatch>
      <OnMismatch>DENY</OnMismatch>
    Логировать все кроме указанных событий:
      <OnMatch>DENY</OnMatch>
```

(continues on next page)

```
        <OnMismatch>NEUTRAL</OnMismatch>
    -->
    <OnMatch>NEUTRAL</OnMatch>
    <OnMismatch>DENY</OnMismatch>
</filter>
</appender>
```

Добавите сам логгер

```
<!--Добавьте над root'ом если не хоте чтобы логгер не унаследовал от root'a level и
↳ другие аппендеры-->
<logger name="InfoSecLogger" level="ALL" additivity="false">
    <appender-ref ref="SYSLOG"/>
</logger>
```

В результате получим SYSLOG CEF сообщение вида

```
Jan 31 16:09:10 DESKTOP-IPCDPC4 CEF:1|bitec|GlobalERP|0|LoginSuccess|Успешная
авторизация|Medium|suid=admin suser=Кузнецов В.М. src=127.0.0.1 spt=56453 dst=localhost
dpt=8080 request=http://localhost:8080/login/login.html cs6Label=Superuser cs6=true
end=Jan 31 2025 16:09:10
```

### Логирование DDL-операций btk\_ddljournal

Журнал операций изменения структур базы данных. В журнале содержатся записи о таких операциях как CREATE, ALTER, DROP, SECURITY LABEL, COMMENT, GRANT и REVOKE.

Для включения логирования операций требуется выполнить создание триггера. У пользователя, под которым подключается сервер при генерации таблиц, как правило прав на создание триггеров нет, поэтому включение нужно произвести вручную.

```
CREATE EVENT TRIGGER ddl_audit_trigger
ON ddl_command_end
EXECUTE FUNCTION log_ddl_operations()
```

---

### Хранимые поля

- `dtimestamp` - Время окончания выполнения операции.
- `sdbusername` - имя пользователя в текущем контексте выполнения.
- `susername` - имя пользователя сеанса.
- `smachinename` - наименование хоста клиента.
- `sipaddress` - адрес клиента.
- `sschema` - имя схемы.
- `sentivity` - измененный объект.
- `sentivitytype` - тип измененного объекта.
- `sddl` - операция изменения структуры данных.

---

Наименование хоста клиента не будет логироваться, если в базе данных параметр `log_hostname` включен. Включить его можно в конфиге БД, либо в консоли.

## Сервисы сервера приложений

Сервисы реализованы в опциональном модуле `sys`, который входит в дистрибутив Global Server Scala Edition. Так же модуль может быть подключен в конфигурационном файле сервера `global3.config.xml`:

```
<sbt name="sys"
  lazyLoad="false"
  source="C:\global3\sysappbin\"
  sourceMode="Jar"
  binaryFolder="C:\global3\sysappbin\"
/>
```

Ленивая загрузка должна быть отключена, для того чтобы сервисы могли всегда принимать запросы. Более подробную информацию смотрите в руководстве по администрированию сервера.

## SSH консоль сервера

### Введение

Global 3 SE Server включает в себя SSH (Secure Shell) сервер, к которому возможно подключиться с помощью любого SSH-терминала. С помощью команд командной строки возможно:

- Смотреть статистику, логи, и управлять клиентскими сессиями
- Перезагружать код прикладных приложений
- Перезапускать Web-приложения
- Выполнять SQL и Jexl-скрипты

### Конфигурирование

Конфигурационный файл `global3.config.xml` может содержать секцию `<ssh/>`:

```
<ssh defaultDb="PostgreSql" port="22"/>
```

- `defaultDb` - Алиас базы данных по умолчанию  
Данное значение используется в качестве значения параметра по умолчанию для `ssh`-команды `login`. По имени базы будет определены имя и пароль пользователя, для подключения к базе.
- `port` – Порт `ssh`-сервера  
По умолчанию: 22.  
Данное значение может быть `Jvm` опцией

```
-Dglobal.ssh.port=xxxx
```

или параметрами командной строки при запуске Global3 сервера

```
-global.ssh.port xxxx
```

Учётные данные пользователей, имеющих права на `ssh`-соединения, указываются в секции `<security/>` конфигурационного файл `global3.config.xml`:

```
<security>
  <users>
    <user name="admin" password="admin" roles="ssh"/>
  </users>
</security>
```

- **user** – Пользователь
- **password** | **encryptedPassword** – Пароль  
Пароль может быть указан как в явном, так и в зашифрованном виде.
- **roles** – Роли  
Список ролей, через запятую, доступных пользователю.

## Шифрование пароля

Для шифрования пароля необходимо запустить Global 3 Server с параметрами

```
Start.bat -encryptPassword password -masterPassword masterpassword
```

Где:

- **-encryptPassword**  
Пароль который необходимо зашифровать
- **-masterPassword**  
Ключ шифрования, если не указан используется секретный ключ по умолчанию.

Результатом выполнения будет вывод в консоль строки, полученной в результате шифрования пароля переданного параметром **-encryptPassword**.

## Подключение

Подключиться к SSH-серверу возможно любым SSH-терминалом. Рекомендуемым клиентом для подключения является PuTTY.

[Документация по putty](#)

## Основные параметры

Для подключения необходимо указать:

- *Host Name*  
host или user@host
- *Port*  
22 или пользовательский
- *Connection type*  
SSH

Что бы не вводить значения полей при повторном запуске PuTTY, можно сохранить параметры подключения по умолчанию, нажав кнопку «Save».

Пример запуска из командной строки:

```
"C:\Program Files\PuTTY\putty.exe" -ssh localhost -P 22 -l admin -pw admin
```

## Логирование

Для сохранения всего текстового вывода в файл, на вкладке **Logging** диалога подключения необходимо указать:

- *Session Logging* = All session output
- *Log file name* = полный путь к файлу

**Внимание:** В адресах пути:

- Символ \ необходимо экранировать удвоением  
Пример: \\
- Символ / экранировать не надо

## Подключение с использованием SSH-RSA ключа

При подключении к SSH из \*.bat или \*.sh можно воспользоваться RSA-ключами вместо пароля.

```
"C:\Program Files\PuTTY\putty.exe" -ssh localhost -P 22 -l admin -i ssh_admin_private.ppk
```

Необходимые файлы размещены в подкаталоге .\ssh.

Ключи для подключения к пользователю admin выдаются по запросу.

## Запуск терминала

При первом подключении к серверу будет выдано сообщение с запрашивающие разрешение на подключение к серверу, нажмите: Да.

## Команды

Для получения актуальной справки по доступным командам, выполните команду **help**.

Список команд:

- **alter server mode service|normal**  
Переключает сервер в сервисный режим и обратно. В сервисном режиме возможно подключение пользовательских сессий только от имени системного пользователя сервера приложений, указанного в конфигурационном файле.

```
<systemUsers>  
  <user name="system" password="system"/>  
</systemUsers>
```

- **attach session {sid}**  
Подключение к существующей пользовательской сессии.

- `attach db {dbAlias} [as sys]`  
Подключение к базе данных для выполнения сервисных операций и/или Jexl-скриптов.
- `clear`  
Очищает экран терминала.
- `clear persistence cache [{dbAlias}]`  
Очищает Shared-кэш объектов.
- `compare applib {path}`  
Сравнивает jar-файлы в каталоге (или zip-архиве) `{path}` с jar-файлами в каталоге `SBT.jarFolder`, соответствующему базе данных, к которой выполнено подключение командой `attach db`.  
  
Выполняется сравнение версий модулей.  
Выполняется сравнение \*.odm.xml файлов на предмет существования новых атрибутов
- `copy applib [force] {path}`  
Выполняет копирование jar-файлов из каталога `{path}` в каталог `SBT.jarFolder`, соответствующий базе данных, к которой выполнено подключение командой `attach db`. При указании ключевого слова `force` перед копированием не выполняется сравнения \*.odm.xml файлов. Сравнение версий модулей выполняется в любом случае.
- `init schema`  
Выполняет создание/обновление объектов схемы БД
- `execute {expression}`  
Выполняет однострочное Jexl-выражение
- `exit`  
Закрывает SSH-подключение
- `jexl [{file}]`  
Переключает терминал в режим ввода и выполнения

## Выполнение SQL

Для выполнения sql-скрипта:

1. Подключитесь к сессии командами `login`, `attach` или `set sid`.
2. Перейдите в режим ввода скрипта командой `sql`.
3. Введите текст скрипта.
4. Выполните скрипт  
Для этого введите символ / с новой строки.
5. Выйдите из режима ввода скрипта  
Для этого введите символ / с новой строки.

Пример:

```
login admin/admin@postgres
sql
INSERT INTO gs3_roottest (
  id,
  idClass
) VALUES (
(select
```

(continues on next page)

```
nextval('GS3_ROOTTEST_SEQ'))
, 12351
) ON CONFLICT DO NOTHING;
/
/
```

## Выполнение SQL скрипта из файла

Для выполнения sql-скрипта из файла:

1. Подключитесь к сессии.
2. Выполните команду `sql {file}`.  
Где {file} – путь к файлу к файлу на сервере.

**Внимание:** Файл должен находиться на локальном диске сервера.

Пример:

```
login admin/admin@postgres
sql D:\\svn\\depot\\ASSource\\sysapplication\\ssh\\src\\test\\java\\ru\\bitec\\app\\ssh\\
↪shh_sql_exams.txt
```

Содержимое файла:

```
INSERT INTO gs3_roottest (id, idClass) VALUES ((select nextval('GS3_ROOTTEST_SEQ')),u
↪12351) ON CONFLICT DO NOTHING;
INSERT INTO gs3_roottest (id, idClass) VALUES ((select nextval('GS3_ROOTTEST_SEQ')),u
↪12351) ON CONFLICT DO NOTHING;
/
INSERT INTO gs3_roottest (id, idClass) VALUES ((select nextval('GS3_ROOTTEST_SEQ')),u
↪12351) ON CONFLICT DO NOTHING;
INSERT INTO gs3_roottest (id, idClass) VALUES ((select nextval('GS3_ROOTTEST_SEQ')),u
↪12351) ON CONFLICT DO NOTHING;
/
/
```

## Jexl скрипты

### Выполнение Jexl скрипта

Для выполнения Jexl-скрипта необходимо:

1. Подключитесь к сессии
2. Переключитесь в режим ввода скрипта командой `jexl`.
3. Введите текст скрипта.
4. Выполните скрипт  
Для этого введите символ `/` с новой строки.

5. Выйдите из режима ввода  
Для этого введите символ / с новой строки.

Пример 1:

```
login admin/admin@postgres
jexl
var name = Btk_ClassApi.getCanonicalClassName("Btk_Object");
Btk_ClassApi.getApiByCanonicalClassName(name);
/
/
```

Пример 2 (для dataInstall):

```
login admin/admin@postgres
jexl
Bbb_DBTypeApi.dataInstall();
Btk_Pkg.commit();
/
/
```

Пример 3:

```
login admin/admin@postgres
jexl
Btk_Pkg.setRWSharedUOWEditType();
Prs_EntTransApi.dataInstall();
Btk_Pkg.commit();
/
/
```

## Выполнение Jexl скрипта из файла

Для выполнения Jexl-скрипта из файла необходимо:

1. Подключитесь к сессии
2. Выполнить команду `jexl {file}`  
Где {file} – путь к файлу к файлу на сервере.

**Внимание:** Файл должен находиться на локальном диске сервера.

Пример:

```
login
jexl D:\\svn\\depot\\ASSource\\sysapplication\\ssh\\src\\test\\java\\ru\\bitec\\app\\ssh\\
→ \\ssh_jexl_exams.txt
```

Содержимое файла:

```
var name = Btk_ClassApi.getCanonicalClassName("Btk_Object");
Btk_ClassApi.getApiByCanonicalClassName(name);
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
/
/
```

## Контекст выполнения Jexl скрипта

Возможны следующие контексты выполнения Jexl-скрипта.

### Пользовательская сессия

```
>login user/password@alias
>jexl
jexl>
/
/
>
```

В данном контексте доступны все Api-классы, присутствующие в SBT, соответствующего пользовательской сессии.

### База данных

```
>attach db alias
>jexl
jexldb>
/
/
>
```

Доступны методы управления инстансом базы данных:

- `initschema()`  
Выполняет инициализацию/обновление схемы БД в соответствии с текущей прикладной кодовой базой.

### Системный контекст

```
>attach db alias as sys
>jexl
jexlsys>
/
/
>
```

Данный контекст является административным и предназначен для управления сервером приложений. Доступны следующие методы:

- `upgrade({release_path})`  
Выполняет инициализацию/обновление схемы БД в соответствии с текущей прикладной кодовой

базой.

Где:

{release\_path} – путь к каталогу или zip-архиву с релизом прикладных модулей

## Выполнение командного файла ssh

Для выполнения командного файла из командной строки можно выполнить:

```
"C:\Program Files\PuTTY\putty.exe" -ssh localhost -P 22 -l admin -pw admin -m ssh_logger_
↪test_script.txt
```

**Внимание:** В данном примере файл ssh\_logger\_test\_script.txt размещён на диске клиентской машины, он считывается в момент подключения к SSH-серверу. Пути к файлам в скрипте, являются локальными для сервера.

Содержимое файла:

```
login
log-info app el

execute Btk_ClassApi.getCanonicalClassName("Btk_Object")

jexl
var name = Btk_ClassApi.getCanonicalClassName("Btk_Object");
Btk_ClassApi.getApiByCanonicalClassName(name);
/
/

jexl D:/svn/depot/ASSource/sysapplication/ssh/src/test/java/ru/bitec/app/ssh/shh_jexl_
↪exams.txt
jexl D:\\svn\\depot\\ASSource\\sysapplication\\ssh\\src\\test\\java\\ru\\bitec\\app\\ssh\\
↪ssh_jexl_exams.txt

sql
INSERT INTO gs3_roottest (id, idClass) VALUES ((select nextval('GS3_ROOTTEST_SEQ')),
↪12351) ON CONFLICT DO NOTHING;
/
/

sql D:\\svn\\depot\\ASSource\\sysapplication\\ssh\\src\\test\\java\\ru\\bitec\\app\\ssh\\
↪ssh_sql_exams.txt

log-off all
logout
```

## Логирование

При выполнении скрипта, по умолчанию, в ssh-консоль выводится результат выполнения команды или сообщение об ошибке со стеком вызова.

Для вывода в ssh-консоль дополнительных логов, необходимо их включить. В консоль можно вывести логи следующих типов:

- **oper**  
Логи из классов с namespace `ru.bitec.engine.model.operation`.
- **sql**  
Логи sql-вызовов с уровня jdbc-соединения с базой.
- **script**  
Логи из скриптового языка в режиме совместимости с Global 1. При работе со Scala не имеют смысла.
- **app**  
Логи из классов прикладной логики с namespace `ru.bitec.app.*`.  
Пример отправки сообщения:

```
Logger.Factory.get(Xxx_XxxApi.class).info("Текст сообщения")
```

- **e1**  
Логи из инфраструктуры EclipseLink. В основном, это sql-вызовы, в более компактном виде, чем логи jdbc.
- **all**  
Все выше перечисленные типы логов.

Для переключения уровней логирования используются команды:

- **log-off**
- **log-error**
- **log-warn**
- **log-info**
- **log-debug**
- **log-trace**

Команды указаны в порядке уменьшения уровня логов.

В результате выполнения этой команды:

```
log-info app e1
```

в ssh-лог будут попадать сообщения типов **app** и **e1** для уровней логирования: **error**, **warn**, **info**.

Для отключения вывода сообщений в ssh-лог необходимо вызвать команду:

```
log-off all
```

## Перенаправление ssh-лога Putty в файл

При выполнении скриптов из командной строки, часто необходимо перенаправить вывод в файл. Для ssh-консоли Putty, это выполняется передачей параметра `-sessionlog {имя_файла.txt}`

```
"C:\Program Files\PuTTY\putty.exe" -ssh localhost -P 22 -l admin -pw admin -m ssh_logger_
↳test_script.txt -sessionlog sessionlog.txt
```

## FAQ

### Зависает ssh-терминал на этапе подключения к серверу.

При запуске Putty из скрипта при первом подключении к серверу выдается сообщение PuTTY Security Alert, что может приводить к зависанию скрипта.

Необходимо дополнительно передать подтверждение при запуске:

```
echo yes | %plink% -ssh localhost -P 2222 -l admin -i ssh_admin_private.ppk
```

---

**Примечание:** Plink также входит в состав дистрибутива PuTTY.

---

## WebSocket консоль сервера

### Введение

Global 3 SE Server предоставляет консоль управления, доступную через WebSocket соединение.

С помощью команд передаваемых через WebSocket возможно:

- Перегружать код прикладных приложений
- Выполнять Jexl-скрипты

### Алгоритм работы с консолью

- Открытие WebSocket-соединения
- Отправка команды аутентификации пользователя в системе
- Отправка исполняемых команд
- Закрытие WebSocket-соединения

## Открытие WebSocket соединения

Для открытия WebSocket соединения с консолью сервера, необходимо выполнить http-запрос по адресу: `ws[s]://{server[:port]}/app/sys/ws/console`.

### Формат команды

Командой является строка в формате:

```
{command}[\n{arguments}]
```

где:

`{command}` - строка команды. Может состоять из одного или нескольких слов.

`\n` - символ новой строки #10. Является разделителем команды и её аргументов. Не обязателен, если у команды нет аргументов.

`{arguments}` - строка аргументов команды. Может содержать любые символы, включая переносы строк.

### Формат результата выполнения команды

Результатом выполнения команды является строка в формате JSON:

```
{
  "success":true,
  "data": null,
  "exception":null,
  "exceptionStack":null
}
```

где:

`success` - Флаг успешности выполнения команды: `true|false`

`data` - Результат выполнения команды: `null|"string"|JSON`

`exception` - Сообщение возникшего исключения: `null|"string"`

`exceptionStack` - Стек возникшего исключения: `null|"string"`

### Список команд

- `login\n`  
`{user}/{password}@{database}`

Выполняет аутентификацию пользователя `user` в базе данных `database` и запускает рабочий сеанс пользователя.

*Использование команды `login`, в качестве способа аутентификации, было выбрано по причине невозможности использования `http`-заголовков некоторыми `WebSocket`-клиентами. Например: `JMeter WebSocket Load Testing Samplер`.*

- `logout`

Закрывает рабочий сеанс пользователя.

- `reload sbt`

Выполняет перезагрузку прикладного кода текущего решения.

- reload sbt force

Выполняет перезагрузку инфраструктуры EclipseLink, прикладного кода и общих библиотек текущего решения.

- jexl\n
 // Произвольный текст Jexl-скрипта  
 return 1 + 2;

*Любое значение, возвращённое из Jexl-скрипта, будет преобразовано в строку.*

## Java пример взаимодействия с консолью

Библиотеки, используемые в примере клиента:

- «org.asynchttpclient» % «async-http-client» % «2.12.3»
- «com.fasterxml.jackson.core» % «jackson-databind» % «2.8.9»

```
package ru.bitec.app.examples.ws.console;

import org.asynchttpclient.AsyncHttpClient;
import org.asynchttpclient.Dsl;
import org.asynchttpclient.ws.WebSocket;
import org.asynchttpclient.ws.WebSocketListener;
import org.asynchttpclient.ws.WebSocketUpgradeHandler;

import com.fasterxml.jackson.databind.ObjectMapper;

import javax.websocket.CloseReason;
import java.io.Serializable;
import java.util.concurrent.CompletableFuture;
import java.util.concurrent.TimeUnit;

public class WsConsoleClientTest {

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        try (WsConsoleClient client = WsConsoleClient.open("ws://localhost:8080/app/sys/ws/
↵console")) {
            client.login("admin", "admin", "pgtest");
            System.out.println("1 + 2 = " + client.evaluateJexl("return 1 + 2;"));
            client.reloadSbt(false);
            client.logout();
        }
    }

    public class WsConsoleClient implements AutoCloseable {

        public static WsConsoleClient open(String url) throws Exception {
            return open(url, 3000);
        }

        public static WsConsoleClient open(String url, int timeout) throws Exception {
            return new WsConsoleClient().connect(url, timeout);
        }
    }
}
```

(continues on next page)

```

private final ObjectMapper objectMapper_ = new ObjectMapper();
private int commandTimeout_ = 60000;
private AsyncHttpClient asyncHttpClient_;
private WebSocket websocketClient_;
private volatile CompletableFuture<String> websocketResultFuture_;
private final WebSocketUpgradeHandler wsHandler = new WebSocketUpgradeHandler.
←Builder().addWebSocketListener(new WebSocketListener() {
    @Override
    public void onOpen(WebSocket websocket) {
        // WebSocket connection opened
    }

    @Override
    public void onClose(WebSocket websocket, int code, String reason) {
        if (code != CloseReason.CloseCodes.NORMAL_CLOSURE.getCode()) {
            websocketResultFuture_.completeExceptionally(new Exception(reason));
        }
    }

    @Override
    public void onError(Throwable t) {
        websocketResultFuture_.completeExceptionally(t);
    }

    @Override
    public void onTextFrame(String payload, boolean finalFragment, int rsv) {
        websocketResultFuture_.complete(payload);
    }
}).build();

public WsConsoleClient connect(String url, int timeout) throws Exception {
    AsyncHttpClient syncHttpClient = Dsl.asyncHttpClient();
    try {
        websocketClient_ = syncHttpClient
            .prepareGet(url)
            .setRequestTimeout(timeout)
            .execute(wsHandler)
            .get();
    } catch (Exception e) {
        syncHttpClient.close();
        throw e;
    }
    asyncHttpClient_ = syncHttpClient;
    return this;
}

public void close() throws Exception {
    if (asyncHttpClient_ != null) {
        try {
            if (websocketClient_ != null && websocketClient_.isOpen()) {
                try {

```

(continues on next page)

```

        websocketClient_.sendCloseFrame().get();
    } finally {
        websocketClient_ = null;
    }
}
} finally {
    asyncHttpClient_.close();
}
}

public int getCommandTimeout() {
    return commandTimeout_;
}

public void setCommandTimeout(int commandTimeout) {
    this.commandTimeout_ = commandTimeout;
}

public void login(String user, String password, String database) throws Exception {
    sendCommand("login", String.format("%s/%s@s%s", user, password, database));
}

public void logout() throws Exception {
    sendCommand("logout");
}

public String evaluateJexl(String script) throws Exception {
    return sendCommand("jexl", script);
}

public void reloadSbt(boolean force) throws Exception {
    sendCommand("reload sbt" + (force ? " force" : ""));
}

String sendCommand(String command) throws Exception {
    return sendCommand(command, null);
}

String sendCommand(String command, String args) throws Exception {
    validateConnection();
    if (command == null || command.trim().isEmpty()) {
        throw new Exception("Command can not be null or empty.");
    }
    websocketResultFuture_ = new CompletableFuture<>();
    try {
        String payload = command + "\n" + (args != null ? args : "");
        websocketClient_.sendTextFrame(payload).get();
    } catch (Exception e) {
        websocketResultFuture_.completeExceptionally(e);
    }
    return parseResponse(websocketResultFuture_.get(commandTimeout_, TimeUnit.
↪MILLISECONDS));

```

(continues on next page)

```

}

private String parseResponse(String response) throws Exception {
    ConsoleResponse consoleResponse = objectMapper.readValue(response,
↳ConsoleResponse.class);
    if (consoleResponse.success) {
        return consoleResponse.data;
    } else {
        throw new Exception(consoleResponse.exception);
    }
}

private void validateConnection() throws Exception {
    if (websocketClient_ == null) {
        throw new Exception("WebSocket connection is not connected.");
    }
    if (!websocketClient_.isOpen()) {
        throw new Exception("WebSocket connection is closed");
    }
    CompletableFuture<String> websocketResultFuture = websocketResultFuture_;
    if (websocketResultFuture != null && !websocketResultFuture.isDone()) {
        throw new Exception("Prior console command is not completed. Wait for the
↳result of the previous command.");
    }
}

private final static class ConsoleResponse implements Serializable {

    private static final long serialVersionUID = -5577579081118070434L;
    /**
     * Флаг успешного выполнения запроса. false, если при обработке запроса возникло
↳исключение.
    */
    private boolean success = false;
    /**
     * Строковые данные
    */
    private String data;
    /**
     * Текст возникшего исключения
    */
    private String exception;
    /**
     * Стек возникшего исключения
    */
    private String exceptionStack;

    public boolean getSuccess() {
        return success;
    }

    public void setSuccess(boolean success) {

```

(continues on next page)

```
        this.success = success;
    }

    public String getData() {
        return data;
    }

    public void setData(String data) {
        this.data = data;
    }

    public String getException() {
        return exception;
    }

    public void setException(String exception) {
        this.exception = exception;
    }

    public String getExceptionStack() {
        return exceptionStack;
    }

    public void setExceptionStack(String exceptionStack) {
        this.exceptionStack = exceptionStack;
    }
}
}
```

## Jexl через SOAP XML

### Введение

В Global 3 SE Server реализован SOAP XML сервис, позволяющий выполнять Jexl-скрипт в контексте пользовательской сессии.

## Аутентификация

Читайте в разделе Аутентификация в REST/SOAP-сервисах.

## Схемы

WSDL описание сервиса доступно по адресу:

```
http://{server:port}/app/sys/soap/sys-service-1.0.0?wsdl
```

XSD схемы POJO запроса и ответа доступны по адресу:

```
http://{server:port}/app/sys/soap/sys-service-1.0.0?xsd=1
```

## Передача бинарных данных с использованием MTOM

Сервис поддерживает оптимизированную передачу бинарных данных в сервис и обратно, через поля `attachment` объектов `JexlSoapRequest` и `JexlSoapResponse`.

## Доступ к данным SOAP-запроса из прикладного кода

В прикладном коде `Api-/Pkg`-классов, выполняющемся в результате вызова `Jexl`-скрипта из SOAP-сервиса, доступен объект `SoapContext`. `SoapContext` предоставляет доступ к данным SOAP-запроса и SOAP-ответа. Для получения контекста, выполните:

```
val soapContextOpt = SoapContext()
```

Методы доступные в `SoapContext`:

- `hasInputAttachment: Boolean`  
Указывает на наличие у SOAP-запроса прикрепленных с использованием MTOM бинарных данных
- `getInputData: String`  
Возвращает строковые данные SOAP-запроса.
- `forInputStream(foo: InputStream => Unit): Unit`  
Предоставляет доступ к прикрепленным бинарным данным
- `setOutputData(data: String): Unit` \ Устанавливает строковые данные в SOAP-ответ.
- `forOutputStream(foo: OutputStream => Unit): Unit`  
Предоставляет доступ к выходному потоку бинарных данных передаваемых средствами MTOM

## Методы обработки данных SOAP-запроса из Jexl-скрипта

В пакете `Gtk_SoapPkg` хранятся методы, использующие `SoapContext`:

- `setOutputData(value: AnyRef): Unit`  
Устанавливает вывод результата выполнения soap-запроса.
- `inputStreamToTemp: File`  
Создает временный файл с данными из прикрепленных данных soap-запроса
- `attachFile(file: File): Unit`  
Принимает файл, закачивает его данные в выходной поток бинарных данных soap-запроса

Пример использования из Jexl-скрипта:

```
var f = new("java.io.File", 'C:\users\userName\data.txt');
Gtk_SoapPkg.setOutputData('Данные в прикрепленном файле');
Gtk_SoapPkg.attachFile(f);
```

Данный скрипт, отправленный через SOAP-запрос, в ответ запишет

- в `data` - строку „Данные в прикрепленном файле“
- в `attachment` - закодированный base64 файл

## Jexl через REST API сервис с использованием прикладных пакетов

### Введение

В `Global 3 SE Server` реализован REST API сервис, позволяющий выполнять Jexl-скрипт в контексте пользовательской сессии. В данной главе описывается выполнение jexl-скриптов с использованием прикладных пакетов, наследуемых от `RestPkg`.

Выполнение Jexl в контексте главной выборки приложения описано в *отдельной главе*.

### Аутентификация

Читайте в разделе Аутентификация в REST/SOAP-сервисах.

### Адреса

Доступно с AS 1.14 RC7:

- `http://{server:port}/app/sys/rest/es/pkg/Btk_JexlGatePkg/execute`
- `http://{server:port}/app/sys/rest/ss/pkg/Btk_JexlGatePkg/execute`

где:

- `{server:port}`  
Адрес подключения к серверу
- `app/sys`  
Системный прикладной модуль
- `rest`  
Шлюз для rest запросов

- `es / ss`  
Группировка по времени жизни gtk-сессии (*Exclusive Session*) / (Shared Session)
- `pkg`  
Узел для доступа к пакетам.
- `Btk_JexlGatePkg`  
Имя прикладного пакета, предназначенного для выполнения jexl-скриптов (*подробнее о Rest-пакетах*)

## Администрирование выполнения jexl-скриптов

Администрирование выполнения jexl-скриптов осуществляется через право роли на «Функции Jexl». Также можно отдельно *ограничить доступ роли к Btk\_JexlGatePkg*.

## Структура запроса

Тело POST запроса имеет вид

```
{
  "jexl": "jexl-скрипт"
}
```

## Формат результата выполнения команды

Результатом выполнения команды является строка в формате JSON:

```
{
  "exception":null,
  "exceptionStack":null,
  "data": null,
  "success":true,
  "exceptionName":null,
}
```

где:

- `exception` - Сообщение возникшего исключения: `null|"string"`
- `exceptionStack` - Стек возникшего исключения: `null|"string"`
- `success` - Флаг успешности выполнения команды: `true|false`
- `data` - Результат выполнения команды: `null|"string"|JSON|Boolean`
- `exceptionName` - Имя класса исключения: `null|"string"`

## Пример использования

Для выполнения jexl-скрипта будем использовать пакет Btk\_JexlGatePkg и Shared Session, тогда адрес запроса будет выглядеть так:

- `http://localhost:8080/app/sys/rest/ss/pkg/Btk_JexlGatePkg/execute`

В качестве примера Jexl-скрипт будет выполнять проверку, является ли пользователь супер-пользователем:

```
{
  "jexl": "Btk_UserApi.isSuperUser()"
}
```

После выполнения POST-запроса сервер вернёт ответ:

```
{
  "exception": null,
  "exceptionStack": null,
  "data": false,
  "success": true,
  "exceptionName": null
}
```

Запрос выполнен без ошибок и jexl-скрипт вернёт значение `false`.

## Ограничения

Время выполнения jexl-скрипта ограничено *временем жизни сессии*. Размер jexl-скрипта не ограничен.

## REST сервис с обработкой http-запроса в прикладном пакете

### Введение

В Global 3 SE Server реализован REST-сервис, позволяющий выполнять обработку HTTP-запроса в прикладном пакете, в контексте прикладной сессии.

Возможны 2 режима обработки запросов:

- Exclusive Session - с сохранением состояния между запросами. Rest- и Gtk-сессии создаются при первом обращении клиента к сервису и закрываются по таймауту или при явном указании на необходимость закрытия сессий по завершению запроса.
- Shared Session - без сохранения состояния между запросами. Каждый запрос обрабатывается в новых Rest- и Gtk-сессиях. Доступно с AS 1.14 RC7.

Пакет должен быть унаследован от одного из трейтов RestPkg, RestESPkg, RestSSPkg.

```
class Xxx_XxxPkg extends Pkg with RestPkg {
}
object Xxx_XxxPkg extends PkgFactory[Xxx_XxxPkg]{
}
```

## Аутентификация

Читайте в разделе Аутентификация в REST/SOAP-сервисах.

### Методы RestPkg / RestESPkg / RestSSPkg

- `get(relativePath: String): AnyRef`  
Вызывается при поступлении GET запроса.  
Допускается возврат: `null`, `None`, `String`, `ResponseBuilder`.
- `post(relativePath: String): AnyRef`  
Вызывается при поступлении POST запроса.  
Допускается возврат: `null`, `None`, `String`, `ResponseBuilder`.
- `onActivate()`  
Вызывается при подключении новой gtk-сессии
- `onDeactivate()`  
Вызывается при закрытии gtk-сессии
- `beforeReload(keyBundle: KeyBundle)`  
Вызывается перед перезагрузкой SBT
- `afterReload(keyBundle: KeyBundle)`  
Вызывается после перезагрузки SBT и пересоздания gtk-сессии
- `isSupportsSharedSession(): Boolean`  
Метод указывает, что пакет может обрабатывать запросы в режиме разделяемой GTK-сессии.
- `isSupportsExclusiveSession(): Boolean`  
Метод указывает, что пакет может обрабатывать запросы в режиме эксклюзивной GTK-сессии.

### Допустимые результаты методов `get()` и `post()`

От типа возвращённого значения будет зависеть способ формирования ответа на Http-запрос.

- `null, None`  
Ответ будет сформирован через `RestfulContext().get.responseBuilder`
- `String`  
В ответ будет записано возвращённая строка
- `ResponseBuilder`  
Ответ будет сформирован через возвращенный `ResponseBuilder`. Он может быть равен `RestfulContext().get.responseBuilder`, либо сформирован произвольным образом.
- `Response`  
Ответом будет возвращенное значение.

## Адреса

Доступно с AS 1.14 RC7:

- `http://{server:port}/app/sys/rest/es/pkg/{Xxx_XxxxPkg}/{relativePath}`

Доступно с AS 1.14 RC7:

- `http://{server:port}/app/sys/rest/ss/pkg/{Xxx_XxxxPkg}/{relativePath}`

где:

- `{Xxx_XxxxPkg}`  
Имя прикладного пакета, унаследованного от RestfulPkg
- `{relativePath}`  
Произвольный путь, который будет передан в методы get/post прикладного пакета
- `http://{server:port}`  
Адрес подключения к серверу
- `sys`  
Системный прикладной модуль, в будущем будет app/sys
- `rest`  
Шлюз для rest запросов
- `es / ss`  
Группировка по времени жизни gtk-сессии (Exclusive Session) / (Shared Session)
- `pkg`  
Узел для доступа к пакетам.

## Рабочее пространство

Workspace - Рабочее пространство.

Используется для возможности параллельной работы нескольких gtk сессий в рамках одного пользователя в es режиме.

Для предотвращения неконтролируемого разрастания сессий, количество сессий на пользователя в эксклюзивном режиме ограничено. На одного пользователя и один workspace может существовать только одна сессия.

Рабочее пространство задается в http заголовке:

- `Workspace`  
Имя рабочего пространства пользователя.

## Exclusive Session

### Принцип работы сервиса

1. Получение HTTP-запроса (GET или POST)
2. Проверка авторизационных данных пользователя.
3. Получение, захват существующего рабочего сеанса или создание нового.

4. Вызов метода прикладного пакета `get(...)` или `post(...)`, соответственно  
В данном методе производится формирование тела http-ответа
5. Отправка ответа

### Жизненный цикл http-сессий

При обращении к rest - сервису.

1. Если cookie `JSESSIONID` не задан, создается новая http сессия
2. Иначе, используется сессия с переданным идентификатором  
Если переданный `id` не корректный создается новая http сессия
3. Обработка запроса
4. Возврат результата  
При этом cookie `JSESSIONID` будет содержать идентификатор http сессии

Время жизни http-сессии 15 минут. При отсутствии обращений к http-сессии в течении этого интервала, сессия уничтожается, и установленные в её атрибуты значения становятся не доступны.

### Жизненный цикл gtk-сессий

Gtk-сессия существует в разрезе 4-х параметров:

1. Алиас база данных  
Получается из http-заголовка `Database`. Если заголовок не передан, используется алиас из конфигурационного файла сервера.
2. Имя пользователя  
Получается из авторизационных данных. Передаётся в http-заголовке `Authorization`
3. Имя прикладного пакета  
Получается из строки адреса
4. Рабочее пространство  
Получается из http-заголовка `Workspace`. Если не задано, используется `Default`

Одной http-сессии (одному `JSESSIONID`) может соответствовать только одна gtk-сессия. При обращении к другому пакету из одной http-сессии, предыдущая gtk-сессия будет деактивирована и закрыта.

Таймаут gtk-сессии по умолчанию – 15 минут. Не используемая gtk-сессия будет закрыта через 15 минут. Изменить таймаут или закрыть сессию по завершению обработки запроса возможно через установку свойств `RestEXContext()`.

### Создание новой сессии

Происходит в случае, если:

- в запрос не передан куки http сессии
- или gtk сессия не существует в уникальном разрезе
  - Имя пользователя
  - База данных
  - Workspace

- Пакет

При этом:

- Создается gtk сессия
- Вызываются методы прикладного пакета
  - `onActivate`
  - в соответствии с типом http запроса вызывается один из методов обработки запроса
    - \* `get`
    - \* `post`
- В ответ добавляется кука http сессии

### Работа в текущий сессии

Происходит в случае, если:

- в запрос передан куки http сессии
- и gtk сессия существует в уникальном разрезе, и ее куки совпадает с переданным запросом

### Таймаут сессии

Происходит в случае, если:

- в запрос передан куки не существующий http сессии
- gtk сессии не существует

При этом

- Происходит создание новой сессии и вызов метода обработки (смотри создание)
- Возврат новой куки

### Конфликт сессии

Происходит в случае, если:

- в запрос передан куки http сессии
- gtk сессия существует в уникальном разрезе, и ее текущий куки не совпадает с куки http сессии

При этом

- Генерируется ошибка захвата сессии

## Захват сессии

Происходит при условии:

- в запрос не передан куки http сессии
- или передан устаревший куки, который совпадает с куки в gtk сессии
- gtk сессия существует в уникальном разрезе

При этом:

- Вызываются методы прикладного пакета
  - `onDeactivate`
  - `onActivate`
- в соответствии с типом http запроса вызывается один из методов обработки
- Возвращается куки новой сессии

## Доступ к данным REST-запроса из прикладного кода

В прикладном коде Pkg-класса, выполняемом при REST-запросе, доступен объект `RestESContext`, предоставляющий доступ к данным REST-запроса и REST-ответа. Для получения контекста, выполните:

```
val restContextOpt = RestESContext()
```

Методы контекста:

- `sessionTimeout: Long`  
Время жизни gtk-сессии после последнего запроса
- `request: HttpServletRequest`  
Объект-запрос. Предоставляет доступ к параметрам, кукам и т.д.
- `responseBuilder: Response.ResponseBuilder`  
Билдер ответа.
- `markSessionClose(): Unit`  
Устанавливает флаг закрытия gtk-сессии по завершении обработки запроса
- `isSessionClose: Boolean`  
Возвращает значение флага закрытия gtk-сессии

## Обработка ошибок

### Коды ошибок

- 500 – server error  
Прикладное исключение
- 409 - conflict  
Конфликт сессий

## Формат ошибок

При возникновении ошибки, по умолчанию, ответ будет возвращён в формате xml.

Для изменения формата ответа, передайте http-параметр `format`.

Доступные значения:

- `xml`
- `json`

Пример:

```
http://localhost:8080/app/sys/rest/es/pkg/Gs3_RestfulTestPkg/anypath?format=json
```

## Xml ответ с ошибкой

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>\n<response >\n  <status>%s</status>\n  <error>\n    <type>%s</type>\n    <message>%s</message>\n    <stacktrace><![CDATA[%s]]></stacktrace>\n  </error>\n</response>
```

## Json ответ с ошибкой

```
{\n  "response": {\n    "status" : 0,\n    "data": {},\n    "error": {\n      "type": "" ,\n      "message": "" ,\n      "stacktrace": ""\n    }\n  }\n}
```

## Пример обращения к сервису

### Java

```
package ru.bitec.app.sys.rest;\n\nimport org.junit.Test;\n\nimport javax.ws.rs.client.Client;
```

(continues on next page)

```

import javax.ws.rs.client.ClientBuilder;
import javax.ws.rs.client.Invocation;
import javax.ws.rs.core.Cookie;
import javax.ws.rs.core.Response;
import java.io.IOException;
import java.nio.charset.Charset;
import java.nio.file.Files;
import java.nio.file.Path;
import java.nio.file.Paths;

public class PkgRestServiceTest0 {

    private static String rootAddress = "http://localhost:8080/sys/rest/es";
    private static Client client = ClientBuilder.newClient();
    private Path testPath = Paths.get(System.getProperty("user.dir"), "src\\test\\java\\
↪ru\\bitec\\app\\sys\\rest");
    private Path cookiePath = testPath.resolve("JSESSIONID.cookie");

    @Test
    public void get_2_Cookie_test() throws Exception {
        String JSESSION_Cookie = load_JSESSIONID_Cookie();
        Invocation.Builder builder = client.target(rootAddress + "/pkg/Gs3_
↪RestfulTestPkg/anypath").request()
        // .header("Authorization", "Basic " + Base64.encodeToString("admin:admin
↪".getBytes("UTF-8"), false))
        .header("Authorization", "Basic " + java.util.Base64.getEncoder().
↪encodeToString("admin:admin".getBytes("UTF-8")))
        .cookie(Cookie.valueOf(JSESSION_Cookie));
        Response response = builder.get();
        try {
            save_JSESSIONID_Cookie(response);
            String s = response.readEntity(String.class);
            System.out.println("response: " + s);
        } finally {
            response.close();
        }
    }

    private void save_JSESSIONID_Cookie(Response response) throws IOException {
        if (response.getCookies().containsKey("JSESSIONID")) {
            String cookie = response.getCookies().get("JSESSIONID").toString();
            Files.write(cookiePath, cookie.getBytes(Charset.defaultCharset()));
        }
    }

    private String load_JSESSIONID_Cookie() throws IOException {
        if (Files.exists(cookiePath))
            return new String(Files.readAllBytes(cookiePath), Charset.defaultCharset());
        else
            return null;
    }
}

```

(continues on next page)

```
}
```

## REST-сервис для взаимодействия с пользовательскими сессиями

Сервис доступен только в режиме разработки. В проектных решениях не доступен.

Функциональность сервиса:

1. Получение списка сессий, удовлетворяющих условиям поиска.
2. Выполнение Jexl-скриптов в контексте гл.выборки приложения.

### Получение списка сессий

При отправке HTTP GET на адрес сервиса, будет возвращён JSON со списком сессий, удовлетворяющих условиям поиска. Http-запрос может содержать следующие параметры:

- **sbt**  
Фильтр по имени SBT
- **clientId**  
Фильтр по идентификатору клиента (этот идентификатор присваивается каждому экземпляру браузера и содержится в куках)
- **user**  
Фильтр по имени пользователя
- **app**  
Фильтр по имени главной выборки приложения (поиск осуществляется по вхождению переданного значения в полное имя гл.выборки)

Пример HTTP GET:

```
http://localhost:8080/app/sys/rest/sessions?sbt=test&user=admin&clientId=123456&app=Xxx_
↪xxxxxx
```

Пример ответа:

```
{
  "sessions": [
    {
      "sid": "E1",
      "id": "02b5f602-ac2c-4259-9452-18840a1cd124",
      "user": "admin",
      "clientId": "B54E2C1F-04E5-4BB2-9372-A9AB8E9C6676",
      "database": "PGTEST",
      "app": "gtk-ru.bitec.gs3.Gs3_TestXmlApplication"
    }
  ]
}
```

## Выполнение Jexl в контексте главной выборки приложения

### Простой HTTP POST

При отправке HTTP POST на адрес сервиса, в контексте гл.выборки приложения сессии, с переданным идентификатором, будет выполнен Jexl-скрипт, переданный в теле Http POST.

Адреса сервисов:

- `http://{server:port}/app/sys/rest/sessions/{id}/jexl/mainssel`  
Где {id} - Идентификатор сессии. Значение {id} можно получить из результата http get к сервису.
- `http://{server:port}/app/sys/rest/sessions/new/jexl/mainssel?appname={имя_гл_выборки}`  
При этом будет запущена новая сессия. Для корректного запуска новой сессии и открытия приложения, необходимо передать имя главной выборки через http-параметр `appname`

Пример HTTP POST:

```
http://localhost:8080/app/sys/rest/sessions/949d77e9-80bf-4b93-bd3b-b424f8887783/jexl/  
↪mainssel  
  
http://localhost:8080/app/sys/rest/sessions/new/jexl/mainssel?appname=G3_3_  
↪TestXmlApplication
```

В ответе вернётся JSON с результатом выполнения:

```
{  
  "sessionId":"14849330-3196-4b33-80c5-caa370186720",  
  "result":"[результат выполнения Jexl]"  
}
```

### Пример на Java

```
@Test  
public void post_test_1() throws Exception {  
    Map<String, Object> rootMap = (Map<String, Object>) Json.  
↪parse(doTestGET(rootAddress + "?sbt=test"));  
    List<Map<String, Object>> sessions = (List<Map<String, Object>>) rootMap.get(  
↪"sessions");  
    if (sessions.isEmpty())  
        throw new Exception("No one ESession opened.");  
    Map<String, Object> session = sessions.get(0);  
    String id = (String) session.get("id");  
    String rootAddress = "http://localhost:8080/app/sys/rest/sessions";  
    doTestPOST(rootAddress + "/" + id + "/jexl/mainssel", "Some Jexl Script");  
}  
  
public String doTestGET(String uri, String database) throws Exception {  
    System.out.println("HTTP GET: " + uri);  
    Invocation.Builder builder = client.target(uri).request()  
        //header("Authorization", "Basic " + Base64.encodeToString("admin:admin  
↪".getBytes("UTF-8"), false))  
        .header("Authorization", "Basic " + java.util.Base64.getEncoder().  
↪encodeToString("admin:admin".getBytes("UTF-8")));
```

(continues on next page)

```

    if (database != null) {
        builder.header("Database", database);
    }
    String result = "";
    Response response = builder.get();
    try {
        System.out.println("response status = " + response.getStatus());
        System.out.println("response MediaType = " + response.getMediaType());
        if (response.getStatus() == 200) {
            ByteArrayOutputStream out = new ByteArrayOutputStream();
            try (InputStream inputStream = response.readEntity(InputStream.class)) {
                StreamHelper.copyStream(inputStream, out);
            }
            byte[] bytes = out.toByteArray();
            System.out.println("response: " + bytes.length + " bytes");
            result = new String(bytes);
            //System.out.println("filename: " + response.getHeaderString("Content-
↪Disposition"));
        } else {
            result = response.readEntity(String.class);
        }
    } finally {
        response.close();
    }
    System.out.println(result);
    return result;
}

public String doTestPOST(String uri, String database, String body) throws Exception {
    System.out.println("HTTP POST: " + uri);
    Invocation.Builder builder = client.target(uri).request()
        //header("Authorization", "Basic " + Base64.encodeToString("admin:admin
↪".getBytes("UTF-8"), false))
        .header("Authorization", "Basic " + java.util.Base64.getEncoder().
↪encodeToString("admin:admin".getBytes("UTF-8")));
    if (database != null) {
        builder.header("Database", database);
    }
    String result = "";
    Entity entity = Entity.entity(body, MediaType.TEXT_PLAIN_TYPE);
    Response response = builder.post(entity);
    try {
        System.out.println("response status = " + response.getStatus());
        System.out.println("response MediaType = " + response.getMediaType());
        if (response.getStatus() == 200) {
            ByteArrayOutputStream out = new ByteArrayOutputStream();
            try (InputStream inputStream = response.readEntity(InputStream.class)) {
                StreamHelper.copyStream(inputStream, out);
            }
            byte[] bytes = out.toByteArray();
            System.out.println("response: " + bytes.length + " bytes");
            result = new String(bytes);

```

(continues on next page)

```

        //System.out.println("filename: " + response.getHeaderString("Content-
↪Disposition"));
    } else {
        result = response.readEntity(String.class);
    }
} finally {
    response.close();
}
System.out.println(result);
return result;
}

```

## Form HTTP POST

Альтернативным вариантом передачи Jexl скрипта, является отправка на адрес сервиса http формы, поле которой содержит Jexl-скрипт. Адреса сервисов:

- `http://{server:port}/app/sys/rest/form/sessions/{id}/jexl/mainse1`
- `http://{server:port}/app/sys/rest/form/sessions/new/jexl/mainse1?appname={имя_гл_выборки}`

В ответе вернётся команда перенаправления на страницу входа с идентификатором сессии в качестве http-параметра.

## Пример HTML-страницы.

```

<html>
  <body onload="onLoadFunc()">
    <script>
      function onLoadFunc() {
        const form = document.createElement('form');
        form.method = 'POST';
        form.id = 'MultilinePostForm'
        form.action = 'http://localhost:8080/app/sys/rest/form/sessions/new/jexl/mainse1?
↪appname=G33_TestXmlApplication';
        const hiddenField = document.createElement('input');
        hiddenField.type = 'hidden';
        hiddenField.name = 'script';
        hiddenField.value = `Btk_ClassAvi.list().newForm().open();
        G33_RootTestAvi.list().newForm().open();`;
        form.appendChild(hiddenField);
        document.body.appendChild(form);
        form.submit();
      }
    </script>
  </body>
</html>

```

## Сервис отчётов

Сервис предназначен для формирования печатных документов, средствами сервера Global 3, по запросу из внешних систем.

Для получения файла со сформированным отчётом, необходимо отправить HTTP GET по адресу сервиса. Адреса сервисов:

- `http://{server:port}/app/sys/rest/report/{name}`
- `http://{server:port}/app/sys/rest/report/{name}/{date}`

где:

- `{name}`  
Системное имя печатной формы
- `{date}`  
Дата версии отчёта

Пример:

```
http://localhost:8080/app/sys/rest/report/Rpt_JasperSimpleQuery/15.02.2019
```

## Аутентификация

Читайте в разделе Аутентификация в REST/SOAP-сервисах.

### Параметризация отчёта

Для передачи параметров в формируемый отчёт, передавайте значения через http-параметры. Служебные символы и пробелы должны быть заменены Escape-символами.

Пример:

```
http://localhost:8080/app/sys/rest/report/Rpt_JasperSimpleQuery?param1=value1&
↵param2=value2
```

## Аутентификация в REST/SOAP сервисах

Сервисы используют HTTP-аутентификацию двух типов: Basic и Beager.

### Basic - с использованием логина, пароля и имени базы

При Basic-аутентификации, клиент должен передать в запросе:

- Имя пользователя
- Пароль
- Имя базы

Имя пользователя и пароль передаются через HTTP-заголовок:

- **Authorization**  
Значение: `Basic {Base64Cred}`  
где:  
`{Base64Cred}` – строка `user:password`, закодированная в Base64

Имя базы может быть передано через (в порядке приоритета):

- Сегмент строки адреса. Пример: `http://server/{DATABASE}/`
- HTTP-заголовок `Database` со значением `{DATABASE}`.
- HTTP-параметр `Database` со значением `{DATABASE}`. Пример: `http://server/?Database={DATABASE}`

где:  
`{DATABASE}` - имя базы данных.

Если имя базы не передано ни одним из описанных способов, будет произведена попытка аутентификации с использованием имени базы по умолчанию. База по умолчанию определяется из конфигурационного файла `global3.config.xml` (в порядке приоритета).

- Значение атрибута `<databases defaultDb="{DATABASE}"/>`
- Значение атрибута `<database alias="{DATABASE}"/>` первой базы в списке конфигураций `<databases/>`

## Bearer - с использованием токена аутентификации

При Bearer-аутентификации, клиент должен передать в запросе:

- Токен аутентификации

До версии AS 1.20 rc 15 включительно, доступны только токены сформированные сервером приложений на основе: имени базы, имени пользователя и пароля.

- Имя базы

До версии AS 1.20 rc 15 включительно, указания имени базы при Bearer-аутентификации не требуется.

Запрос должен содержать HTTP-заголовок:

- **Authorization**  
Значение: `Bearer {Token}`  
Где:  
`{Token}` – ключ авторизации, присвоенный пользователю. Можно получить в прикладном коде от сущности

```
session.user.token: String
```

Имя базы может быть передано через (в порядке приоритета):

- Сегмент строки адреса. Пример: `http://server/{DATABASE}/`
- HTTP-заголовок `Database` со значением `{DATABASE}`.
- HTTP-параметр `Database` со значением `{DATABASE}`. Пример: `http://server/?Database={DATABASE}`

где:

{DATABASE} - имя базы данных.

Если имя базы не передано ни одним из описанных способов, будет произведена попытка аутентификации с использованием имени базы по-умолчанию. База по умолчанию определяется из конфигурационного файла `global3.config.xml` (в порядке приоритета).

- Значение атрибута `<databases defaultDb="{DATABASE}" />`
- Значение атрибута `<database alias="{DATABASE}" />` первой базы в списке конфигураций `<databases/>`

## Типы токенов аутентификации

- `ast` - *Application Server Token*
- `gjwt` - *Gtk Json Web Token*

### Application Server Token

Токен формируется сервером приложений после входа в приложение Глобал с использованием имени пользователя и пароля. Токен возвращается клиенту в Cookie `access_token`, привязанной к подмножеству адресов `http[s]://server/{DATABASE}/`. Эта Cookie автоматически присоединяется ко всем запросам по адресам `http[s]://server/{DATABASE}/`, выполняемым из браузера, аутентифицированного в системе Глобал.

Токен устаревает после перезапуска сервера приложений.

### Gtk Json Web Token

Токен, по стандарту JWT, формируется в модуле GTK (или на внешнем сервисе) и валидируется в модуле GTK.

GJWT разделяются на подтипы

- `UserHash` - *Долгоживущий токен пользователя*
- `UserCrt` - *Подписанный пользователем токен*
- `ProxyCrt` - *Подписанный прокси-пользователем токен*

### Долгоживущий токен пользователя

Формируется администратором системы Глобал и сообщается пользователю любым удобным способом, исключаяющим утечку токена.

Токен, сопоставленный с учётной записью пользователя, хранится в БД решения.

Срок годности - определяется администратором.

Тело JWT (payload) должно содержать следующие поля:

- `typ` - "UserHash"
- `sub` - имя пользователя, под которым необходимо аутентифицироваться
- `exp` - дата устаревания

При проверке валидности токена, проверяется существование токена в списке сопоставленных с учётной записью токенов и дата устаревания.

### Подписанный пользователем токен

Формируется пользователем и подписывается закрытым RSA-ключом пользователя. Открытый RSA-ключ, сопоставленный с учётной записью пользователя, хранится в БД решения. Срок годности - определяется пользователем.

Тело JWT (payload) должно содержать следующие поля:

- `typ` - "UserCrt"
- `sub` - имя пользователя, под которым необходимо аутентифицироваться
- `cid` - идентификатор открытого ключа в системе Глобал, сопоставленного с пользователем
- `exp` - дата устаревания

При проверке валидности токена, на основе полей `sub` и `cid` из БД решения получается открытый RSA-ключ и проверяется валидность подписи JWT.

### Подписанный прокси-пользователем токен

Прокси-аутентификация - это аутентификация под именем пользователя `№2` от имени `№1`, `№1` - пользователя `№1`, именуемого `прокси-пользователем`.

Данный вид аутентификации может быть использован внешними планировщиками задач, которые необходимо выполнять под разными пользователями. При этом, планировщику нет необходимости хранить и передавать секретные учётные данные пользователей.

Формируется прокси-пользователем и подписывается закрытым RSA-ключом прокси-пользователя. Открытый RSA-ключ, сопоставленный с учётной записью прокси-пользователя, хранится в БД решения.

Срок годности - определяется прокси-пользователем.

Тело JWT (payload) должно содержать следующие поля:

- `typ` - "ProxyCrt"
- `sub` - имя пользователя, под которым необходимо аутентифицироваться
- `psub` - имя прокси-пользователя, которому принадлежат закрытый и открытый ключи
- `cid` - идентификатор открытого ключа в системе Глобал, сопоставленного с прокси-пользователем
- `exp` - дата устаревания

При проверке валидности токена, на основе полей `psub` и `cid`, из БД решения получается открытый RSA-ключ прокси-пользователя и проверяется валидность подписи JWT.

Если токен валиден и пользователь `psub` имеет права на выполнение кода от имени других пользователей, запрос аутентифицируется под именем пользователя `sub`.

## Пример запроса с аутентификацией по токену

В примере используются библиотеки:

- «io.jsonwebtoken» % «jjwt-api» % «0.10.8»,
- «io.jsonwebtoken» % «jjwt-impl» % «0.10.8»,
- «io.jsonwebtoken» % «jjwt-jackson» % «0.10.8»,
- «org.apache.httpcomponents» % «httpClient» % «4.5.8»

```
import io.jsonwebtoken.Jwts;
import org.apache.http.HttpHeaders;
import org.apache.http.client.methods.CloseableHttpResponse;
import org.apache.http.client.methods.HttpGet;
import org.apache.http.impl.client.CloseableHttpClient;
import org.apache.http.impl.client.HttpClients;
import org.junit.Assert;
import org.junit.Test;

import java.io.BufferedReader;
import java.io.InputStream;
import java.io.InputStreamReader;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.security.KeyPairGenerator;
import java.security.NoSuchAlgorithmException;
import java.security.KeyPair;
import java.security.PrivateKey;
import java.util.Calendar;
import java.util.Date;
import java.util.stream.Collectors;

public class AuthProviderTest {

    private PrivateKey getPrivateKey(String proxyUser) throws NoSuchAlgorithmException {
        // Формируется рандомный закрытый ключ.
        // В рабочем коде необходимо использовать реальный закрытый ключ, принадлежащий
        ↪ пользователю.
        return KeyPairGenerator.getInstance("RSA").generateKeyPair().getPrivate();
    }

    @Test
    public void authenticate_with_gjwt_proxy_cert() throws Exception {
        Calendar calendar = Calendar.getInstance();
        calendar.add(Calendar.DAY_OF_MONTH, 7);
        String proxyUser = "proxy_user";
        String gjwt = "gjwt_" + Jwts.builder()
            .setAudience("GS") // Кому предназначен токен.
        ↪ Необязательный параметр.
            .setIssuer("Scheduler") // Кем сформирован токен.
        ↪ Необязательный параметр.
            .setSubject("real_user") // Имя пользователя, под которым
        ↪ необходимо аутентифицироваться.
            .claim("typ", "ProxyCrt") // Подтип токена. В данном случае,
        ↪ токен для прокси-аутентификации.
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
.claim("psub", proxyUser)           // Имя прокси-пользователя.
.claim("cid", "123456789")          // Идентификатор открытого RSA-ключа.
↪ прокси-пользователя в системе Глобал.
.setExpiration(calendar.getTime())  // Дата устаревания токена.
.signWith(getPrivateKey(proxyUser)) // Закрытый ключ прокси-пользователя,
↪ которым будет подписан токен.
.compact();

HttpGet httpGet = new HttpGet("http://localhost:8080/PGTEST/app/sys/rest/ss/pkg/
↪ Gs3_RestfulTestPkg/anypath");
httpGet.addHeader(HttpHeaders.AUTHORIZATION, "Bearer " + gjwt);
try (CloseableHttpClient client = HttpClient.createDefault()) {
    try (CloseableHttpResponse response = client.execute(httpGet)) {
        try (InputStream in = response.getEntity().getContent()) {
            String s = new BufferedReader(new InputStreamReader(in,
↪ StandardCharsets.UTF_8))
                .lines()
                .collect(Collectors.joining(System.lineSeparator()));
            System.out.println(s);
        }
    }
}
}
```

## Администрирование Rest-сервисов

Класс `Vtk_AcPackage` содержит информацию об администрируемых пакетах:

- Имя пакета
- id модуля, которому он принадлежит
- является ли он rest-пакетом (`bIsRest`)
- администрируются ли серверные полномочия (`bControlServerPriv`)

Пакет считается Rest-пакетом, если он наследуется от трейта `RestPkg`, в том числе от его потомков. Rest-пакеты регистрируются при обновлении администрируемых объектов по модулю. Если при обновлении окажется, что пакет больше не наследуется от `RestPkg`, то признак `bIsRest` в таблице будет снят.

**Внимание:** После изменения статуса администрируемости пакета, необходимо сбросить shared-кэш по классу `Vtk_AcPackage`.

## Выдача прав на вызов Rest-пакетов

В карточке роли на закладке «Права на Rest-пакеты» отображен список пакетов из класса `Vtk_AcPackage` и имеет ли роль доступ к ним. Информация по доступу для роли хранится в таблице `Vtk_AcRolePackagePriv`. Для выбора\снятия доступа роли к пакету используйте чекбокс **Имеет доступ**. Во время индексации прав пользователей по роли для всех Rest-пакетов, у которых стоит галка «Контролировать серверные полномочия», будут выданы объектные привилегии пользователям, которые имеют данный профиль. Привилегии регистрируются на адм. объект `Vtk_AcPackage`.

---

**Примечание:** Супер-пользователь имеет полный доступ

---

## Администрирование SOAP-вызовов

Администрирование SOAP-вызовов включается в Администратор \ Настройки > Настройки администрирования соответствующим чекбоксом. Для выдачи права роли необходимо дать доступ к объектной привилегии `UseSoap` адм. объекта `Vtk_ManagementPkg`.

---

**Примечание:** Супер-пользователь имеет полный доступ

---

## Работа с HTTP-запросами

Для отправки HTTP-запроса и обработки полученного ответа предусмотрен класс `Vtk_HttpPkg`.

Доступна настройка конфигурации запроса `RequestConfig`, создание запроса `HttpRequest` с необходимым методом, заполнение тела запроса, обработка полученного ответа `HttpResult`.

## Конфигурация и отправка запроса, обработка ответа

### Построение запроса

Пример Get-запроса:

```
Vtk_HttpPkg().get("https://httpbin.org/status/200".ns)
    .configAppend(_.setConnectTimeout(10000))
    .configAppend(_.setMaxRedirects(3))
    .headers(("key".ns, "value".ns))
    .basicAuth("login".ns, "password".ns)
    .build()
    .process(response => {
      print(response.getStatusLine.getStatusCode)
      EntityUtils.consume(response.getEntity)
    })
    .get
```

- `get()`, `post()` и прочие — создание запроса с нужным методом
- `configAppend()` — задаёт свойства конфигурации запроса
- `headers()` — для установки заголовков

- `basicAuth()` или `bearerAuth()` — для установки данных аутентификации
- `build()` — переход к обработчикам результата

## Установка тела запроса. Отправка и получение JSON

Для Post-запроса есть возможность установки тела запроса с нужным типом содержимого с помощью методов:

- `setEntity(entity: HttpEntity)`
- `setStringEntity(body: NString)`
- `setJSONEntity(body: NString)`
- `setXMLEntity(body: NString)`

Пример запроса, передающего и получающего JSON-объект:

```
val svRequestBody = """{ "data": "Some Data Sample" }"""
val jvResponseBody = Btk_HttpPkg().post("https://httpbin.org/anything".ns)
    .setJSONEntity(svRequestBody)
    .build()
    .getJsonObject()
    .get
print(jvResponseBody)
```

## Обработка результата

### Метод `process`

- С помощью лямбды `HttpResponse -> T`
- Реализовав интерфейс `org.apache.http.client.ResponseHandler`
- Реализовав интерфейс `org.apache.http.impl.client.AbstractResponseHandler` (Автоматическое формирование ошибок при http статусе  $\geq 300$ )

**Внимание:** При обработке ответа с помощью пользовательского `ResponseHandler`, необходимо освобождать ресурсы и соединение, связанные с ответом.

1. Ручным закрытием `response.getEntity.getContent().close()`
2. Передачей `response.getEntity.getContent` в методы которые сами закрывают `InputStream`
3. Вызовом `EntityUtils.consume(response.getEntity)`

## Готовые обработчики

Также, помимо `process()`, к использованию доступны следующие методы для получения ответа:

- `execute()` — выполнить запрос и вернуть `Try[Unit]`
- `getText()` — тело ответа в виде строки. `Try[NString]`
- `getJsonObject()` — ответ в виде `Try[JObject]`
- `getJSONArray()` — ответ в виде `Try[JArray]`
- `forStream[T](f: InputStream => T)` — обработать `InputStream`, полученный из содержимого ответа

## Обработка ошибок

Пример обработки ответа с ошибкой:

```
try app {
  val jvResponseBody = Btk_HttpPkg().post("https://httpbin.org/json".ns)
    .basicAuth("login".ns, "password".ns)
    .setStringEntity("data")
    .build()
    .getJsonObject() match {
      // HttpResponseException если были использованы готовые обработчики или основанный
      ↪ на `HttpResponseException`.
      case Failure(ex: HttpResponseException) if ex.getStatusCode == 401 =>
        throw AppException(s"Ошибка ответа на запрос. Код: ${ex.getStatusCode}."
          ↪ Причина: Неверный логин или пароль.")
      case Failure(ex: HttpResponseException) if ex.getStatusCode == 405 =>
        throw AppException(s"Ошибка ответа на запрос. Код: ${ex.getStatusCode}."
          ↪ Причина: Использование недопустимого метода.")
      // Ошибки обработки, socket timeout и тп
      case Failure(ex) => throw ex
      case Success(jObj) => jObj
    }
  print(jvResponseBody)
}
```

## Принципы работы `commit` и `flush`

**Применение `Session.commit`, `Session.commitWork`, `flush` и `flush(true)`, чтобы не достичь лимита загружаемых ячеек**

`session.commit` - применяет изменения сессии к базе данных с успешным завершением транзакции, очищает транзакционный кэш после операции, обнуляет счетчик загруженных ячеек.

`session.commitWork` - применяет изменения сессии к базе данных без завершения транзакции, очищает транзакционный кэш после операции, обнуляет счетчик загруженных ячеек.

`session.flush` - применяет изменения сессии к базе данных без завершения транзакции. Есть параметр `cleanTransactCache`, если `true` очищает транзакционный кэш (загруженные объекты) после операции, обнуляет счетчик загруженных ячеек. Если `false` (по умолчанию), то происходит только синхронизация данных в БД, загруженные объекты остаются в кеше.

**Внимание:** Рекомендуется использовать `session.commitWork` вместо `session.flush(true)`

`session.rollback()` - откатывает текущую транзакцию и полностью очищает память.

### Оптимальная стратегия коммитов:

PostgreSQL плохо работает с длинными транзакциями, так как:

- Долгие транзакции удерживают соединения и могут привести к нехватке пула соединений
- Долгая незавершенная транзакция может блокировать работу других пользователей

Поэтому рекомендуется использовать коммиты:

- по окончании логически завершенного блока операций с изменениями в данных
- перед открытием модального окна
- избегать коммитов в серверных методах, так как кто-то может вызвать метод в другом контексте и ожидать полный откат при ошибке, а получить лишь частичный, что касается изменения после коммита на методе.

При обработке больших объемов данных, чтобы не достичь лимита загружаемых ячеек, надо сбрасывать пачками данные в БД с очисткой транзакционного кэша при помощи `commitWork`

### Пример:

```
var counter = 0
for (rv <- new ASelect {
  val id: NLongColumn = asNLong("id")
  val idBalAcc: NLongColumn = asNLong("idBalAcc")
  val nSum: NNumberColumn = asNNumber("nSum")
  SQL(sQuery)
  on("dExecDate" -> dExecDate, "idaDep" -> LongPgArray(idaDep), "idaEmployee" ->
↳LongPgArray(idaEmployee), "idaAcc"-> LongPgArray(idaAcc.toList), "idBisObj" ->
↳idBisObj, "idDepOwner" -> idDepOwner)
}) {
  counter += 1
  insertByParent(Asf_InventoryApi().load(idpInventory)) :/ { rop =>
    setnOrder(rop, counter.nn)
    setidInvNumb(rop, rv.id())
    setidAcc(rop, rv.idBalAcc())
    setnSum(rop, rv.nSum())
    setnQtyRemain(rop, 1.nn)
    rop
  }
  if (counter % 1000 === 0)
    session.commitWork()
}

session.commitWork()
```

## Отличия commit и flush

Действие	<i>flush()</i>	<i>flush(true)</i>	<i>commit()</i>	<i>commitWork()</i>
Запись в БД	Да	Да	Да	Да
Фиксация транзакции	Нет	Нет	Да	Нет
Очистка памяти	Нет	Частично	Да	Да
Возможность отката	Да	Да	Нет	Да

## Очистка кэша без коммита

Для очистки кэша и синхронизации данных с БД рекомендуется использовать метод `commitWork()`. Он полезен в случаях, когда:

- Требуется освободить ресурсы без изменения данных в БД.
- Обрабатывается большой объем данных и важно избежать накопления записей в памяти.
- Необходимо минимизировать риск потери транзакционной целостности из-за раннего коммита.

---

## Пример использования:

Загрузка объектов из БД частями. Используя реляционный запрос получает значения первичных ключей для массовой прогрузки объектов в память. Количество одновременно загружаемых объектов указывает в параметре `chunkSize`. Разработчик должен сам очищать память (вызывать `commitWork()` или `commit()`) внутри переданного обработчика.

```
{{{
val ids: List[NLong] = ...

Btk_BulkProcessPkg().chunkedQuery(
  SomeClassApi(),
  500,
  "select id from SomeClass where id = Any({ids})",
  Seq("ids" -> LongPgArray(ids)),
  Seq(Btk_ObjectAta) // прогрузка коллекций
) { rops =>
  rops.foreach { rop =>
    //обработка объекта
  }
  //очистка памяти
  session.commitWork()
}
}}}
```

## Автокоммиты

Автокоммит может происходить в нескольких случаях:

- После выполнения пользовательских операций, если они вызвали изменения в базе данных. Операция выполняется, вызывается `flush()` для записи изменений в БД, а затем происходит `commit()`.
- При обновлении данных `refresh()`. Если в памяти есть несохраненные изменения и вызывается `refresh()`, система сначала выполняет `flush()`, фиксирует изменения в памяти и затем отправляет запрос в БД, что приводит к коммиту.
- На `onRefresh()` или `onRefreshExt()` с реляционным запросом. На открытии выборки происходит коммит, если используется реляционный запрос на `onRefresh` без аннотации `@FlushBefore(mode = FlushBeforeMode.Disabled)`. Из-за чего могут возникать ситуации, когда происходит неочевидный коммит при открытии отображения с закладкой или выпадающим списком, на которых не указана аннотация.

---

**Примечание:** Автокоммит для реляционных запросов на `onRefresh()` или `onRefreshExt()` происходит, чтобы в БД отобразились внесенный пользователем изменения и выполняемый запрос мог их считать.

---

## Jexl

### Запись jexl-макросов

Сервис записи **jexl-макросов** позволяет воспроизвести действия, выполненные пользователем.

Записываются только вызовы `Api` и „`Pkg`“. Таким образом в макросе не будут присутствовать вызовы интерактивной логики.

### Использование

1. Выполните пункт гл. меню **Сервис - Инструменты - Начать запись jexl-скрипта**. В главном меню слева появится красный флаг, символизирующий запись макроса

---

**Примечание:** Для начала записи скриптов необходимо сохранить или откатить все несохраненные данные во всех формах. При наличии несохраненных данных будет выдана ошибка:

Невозможно изменить активность перехвата вызовов методов `Api/Pkg` для сессии, с ↪  
↪начатой транзакцией.  
Сохраните изменения во всех формах приложения перед включением/отключением ↪  
↪режима.

2. Выполните действия, которые требуется записать
3. Остановите запись скрипта. Нажмите на красный флаг в главном меню или выполните **Сервис - Инструменты - Закончить запись jexl-скрипта**
4. Отобразится окно, в котором будет в виде текста представлен записанный **jexl-скрипт**.
5. При закрытии окна будет предложено сохранить этот скрипт в Библиотеке скриптов.

Пример сформированного **jexl-скрипта** (Создание печатной формы и ее версии):

```

var rop_Rpt_Report1 = Rpt_ReportApi.insert();
Btk_ObjectGroupApi.register(rop_Rpt_Report1, 27851L, 1B, 1B);
Rpt_ReportApi.setSystemName(rop_Rpt_Report1, 'SomeReportName');
Rpt_ReportApi.setCaption(rop_Rpt_Report1, 'Отчет');
Rpt_ReportApi.setidModule(rop_Rpt_Report1, 901L);
var rop_Rpt_ReportVersion1 = Rpt_ReportVersionApi.insertByParent(rop_Rpt_Report1);
Rpt_ReportVersionApi.setidReportType(rop_Rpt_ReportVersion1, 451L);

```

В сформированном скрипте все идентификаторы имеют исходный вид. Т.е. если этот скрипт предполагается использовать на других базах данных, где идентификаторы будут отличаться, то требуется заменить их получение в скрипте. Например, на метод `findByMnemonicCode`.

Пример видоизмененного скрипта:

```

var rop_Rpt_Report1 = Rpt_ReportApi.insert();
Btk_ObjectGroupApi.register(rop_Rpt_Report1, 27851L, 1B, 1B);
Rpt_ReportApi.setSystemName(rop_Rpt_Report1, 'SomeReportName');
Rpt_ReportApi.setCaption(rop_Rpt_Report1, 'Отчет');
Rpt_ReportApi.setidModule(rop_Rpt_Report1, Btk_ModuleApi.findByMnemonicCode('btk'));
var rop_Rpt_ReportVersion1 = Rpt_ReportVersionApi.insertByParent(rop_Rpt_Report1);
Rpt_ReportVersionApi.setidReportType(rop_Rpt_ReportVersion1, Rpt_ReportTypeApi.
↳findByMnemonicCode('jasper'));

```

## Права

Перечень необходимых привилегий для записи jexl-скриптов.

1. Стандартные права на приложение и к пункту меню Сервис - Инструменты - Закончить запись jexl-скрипта
2. Доступ к пункту меню Сервис - Инструменты дополнительно регулируется объектной привилегией Доступ к инструментам меню Сервиса администрируемого объекта Vtk\_ManagementPkg

## Обработка xlsx

Для работы с xlsx в jexl используется библиотека [poi.apache.org](http://poi.apache.org)

Для удобства загрузки файлов написана *функциональная библиотека* `Vts_XlsxPkg`. Метод `uploadParseFiles` открывает диалог выбора файла, а затем выбранный файл парсит, предоставляя разработчику возможность кго обработки. Создается объект класса `org.apache.poi.ss.usermodel.Workbook`.

Пример обработки xlsx:

```

var fun = x -> {
  var sheet = x.getSheet("Материалы");
  var lastRowNum = sheet.getLastRowNum();
  var i = 1;
  while (i <= lastRowNum ){
    var svNomName = sheet.getRow(i).getCell(3).getStringCellValue(); // Условное↳
↳наименование
    var idvMSRItem = sheet.getRow(i).getCell(4).getNumberCellValue().toBigDecimal(); //↳
↳ЕИ

```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
var idvGost = sheet.getRow(i).getCell(5).getStringCellValue(); // ГОСТ
var idvSortamentType = sheet.getRow(i).getCell(6).getNumberCellValue().
↪toBigDecimal(); // Тип сортамента

var rop_Bs_Goods1 = Bs_GoodsApi.insert();
Bs_GoodsApi.setsNomName(rop_Bs_Goods1, svNomName); // установка условного наименования
Bs_GoodsApi.setidMeasureItem(rop_Bs_Goods1, idvMSRItem); // установка ЕИ
Bs_GoodsApi.setsGost(rop_Bs_Goods1, svNomName); // установка условного наименования
Bs_GoodsApi.setsNomName(rop_Bs_Goods1, svNomName); // установка условного наименования

commit();
i = i+1;
}
true;
}

lib("Btk_XlsxLib").uploadParseFiles(fun);
```

## RabbitMQ

### Общее

RabbitMQ — это брокер сообщений, обеспечивающий обмен данными между различными частями системы по принципу «издатель-подписчик». Он позволяет приложениям отправлять и получать сообщения асинхронно.

В приложении RabbitMQ используется для обмена сообщениями между модулями и уведомлений пользователя о событиях, таких как:

- Создание новых задач;
- Результаты фоновых процессов;
- Трассировка операций;
- Перехваты вызовов серверных методов;
- Общие уведомления.

### Как реализовано взаимодействие с RabbitMQ

#### Обмен сообщениями

- Создаются exchange'ы (точки обмена) по пользователям: `btk.service.user.<userID>`.

---

**Примечание:** При запуске приложения по умолчанию создается точка обмена на пользователе

---

- Сообщения публикуются в exchange с указанием типа (type) и содержимого (body).

## Получение сообщений

- Подписка на exchange выполняется методом `startConsume(exchangeName)` в `(Btk_RabbitLib)`.
- Все входящие сообщения на текущий момент обрабатываются через `onReceiveMessage(...)`, где по `type` определяется нужный обработчик:
  - `Btk_AcTrace`
  - `Btk_BackgroundRun`
  - `Btk_ServerMethodIntercept`
  - Прочие — обрабатываются через `Btk_Ept`.

## Удаление exchange

Метод `deleteRabbitExchange` в `(Btk_RabbitPkg)` позволяет удалить ненужные точки обмена.

## Жизненный цикл подписки на сообщения

- При запуске приложения:
  - В `ApplicationAvi.onShow()` вызывается `Btk_ApplicationLib().onStartApplication()`.
  - Это инициирует `Btk_RabbitLib().onStartApplication()`, которая автоматически подписывает пользователя на его exchange.
- При завершении приложения:
  - Вызывается `Btk_RabbitLib().onCloseApplication()`, отписывая пользователя от exchange.

## Пример отправки сообщения по RabbitMQ

### Пример: Отправка сообщения от трассировки прав (`Btk_AcTracePkg.createAcTraceMessageHandler`)

```
def createAcTraceMessageHandler(
    sid: NString,
    sUserCluster: NString,
    sFlag: NString,
    sUser: NString,
    sSidUser: NString,
    sUserClusterStarted: NString
): Unit = {
    try app {
        // Формируем JSON-объект
        val jsonObj = createAcTraceJsonObject(sid, sUserCluster, sFlag, sUser, sSidUser,
        ↪ sUserClusterStarted)
        val exchangeName = Btk_RabbitPkg().getServiceExchangeNameByUser(Btk_UserApi().
        ↪ getByMnemonicCode(sUser).get.get(_id))

        // Отправляем сообщение в exchange с указанием типа "Btk_AcTrace"
        rabbitPkg.sendMessageWithType(jsonObj.toPrettyNString, TYPE_AC_TRACE, exchangeName)
    } catch {
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
    case e: AppException =>
      throw e
  }
}
```

### Обобщенный способ отправки сообщения

```
Btk_RabbitPkg().sendMessageWithType(messageText, messageType, exchangeName)
```

- messageText – JSON-строка с содержимым;
- messageType – строка, идентифицирующая тип сообщения;
- exchangeName – имя точки обмена, куда отправляется сообщение.

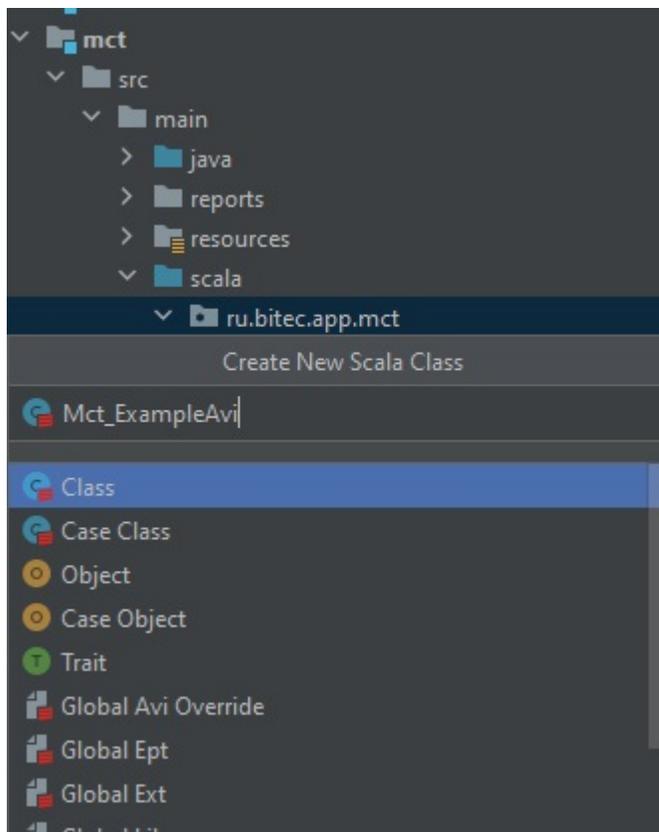
## 13.8 Приложение

### Практические советы

#### Создание выборки без класса

#### Первичное создание файла выборки

1. В нужной директории проекта (имя\_модуля/src/main/scala/ru/bitec/app/имя\_модуля/...) создайте Scala класс, задайте ему имя в формате <имя модуля>\_<имя выборки>Avi, например Mct\_ExampleAvi.



- Класс должен наследоваться от EntityAvi.
- В файле должен присутствовать объект-компаньон, с его помощью в дальнейшем будут создаваться объекты целевых выборов в системе.
- У класса должна присутствовать аннотация авм-файла, где указывается файл с разметкой выборов. *Как создать авм-файл.*

Общий вид файла должен быть следующим:

```
package ...  
  
import ...  
  
object Mct_ExampleAvi extends Mct_ExampleAvi  
  
@AvmFile(name = "Mct_Example.avm.xml")  
class Mct_ExampleAvi extends EntityAvi{  
    Код выборки  
}
```

## Создание трейта и методы получения данных, выводимых трейтом

1. В классе создается трейт, который в дальнейшем будет использован для открытия экземпляра выборки.

Этот трейт должен наследоваться от одного или более базовых трейтов из `EntityAvi`, или от созданных вами, например:

```
trait List extends Default with super.List

trait MyList extends List
```

Для каждого трейта должна быть создана функция-компаньон, причем если имя вашего трейта совпадает с именем базового трейта из `BaseAvi` (наследуется в `EntityAvi`) - `Card`, `List`, `Lookup`, то функцию компаньон надо переопределять, а если имя иное, то функцию нужно создать:

```
override def list(): List = {
  new List {
    override def meta = this
  }
}

def myList(): MyList = {
  new MyList {
    override def meta = this
  }
}
```

- Имя функции-компаньона начинается с прописной буквы, имя трейта с заглавной.
2. Если трейт создается для отображения данных из базы, тогда необходимо определить метод получения данных для выборки. Для этого существует два подхода:

### Реляционный запрос:

1. Базово определяется в методе `selectStatement`.
2. Тело метода является обычным sql запросом, помещенным в scala-строку.

```
override protected def selectStatement: String = {
  s"""
    |select
    |  st.id
    |  ,st.sCaption
    |  ,st.sCode
    |  ,ot.sDescription as otherDescription
    |from someTable st
    |join otherTable ot on st.someParam = ot.otherParam
    |""".stripMargin
}
```

3. Если итоговый набор данных требуется отфильтровать при помощи данных, *переданных извне* (обычно из фильтров и параметров выборок), и запрос имеет линейную структуру (нет вложенных запросов, временных таблиц и т.д., в которых требуется фильтрация *по внешним данным*), тогда:

- Переопределяем метод `onRefresh` следующим образом:

```
override protected def onRefresh: Recs = {
  prepareSelectStatement(s"&DefFltReferenceMacro and someStatement and $
↪ {someScalaCode} ")
}
```

- `DefFltReferenceMacro` - стандартное *имя макроса соответствующего трейта из разметки авт-файла*. Вы можете задать любое другое удобное вам имя макроса.
- `someStatement` - дополнительные условия в формате sql.
- `someScalaCode` - любой Scala-код, результатом работы которого является *булево значение* или некие данные, которые подставляются в логическое выражение sql с одной из сторон:

```
s"....
... t.idState = ${getSelfVar("idState").asNLong}
...."
```

## Объектный запрос:

1. Базово определяется в методе `onRefresh`.

---

**Примечание:** Метод `onRefresh` возвращает как строку в виде sql-запроса, так и набор Scala-объектов, определяющих набор данных выборки

---

2. В теле метода создается некоторая коллекция однотипных объектов:

```
override protected def onRefresh: Recs = {
  /***_SomeClassApi().load(id)
  /***_SomeClassApi().byParent(parentRop[или parentId]).toList[.filter[Not][.
↪ orderBy]]]
  /***_SomeClassApi().byKey(TXIndexKey).toList[.filter[Not][.orderBy]]]
  new OQuery(***_SomeClassAta.Type) {
    where(t.someClassAttr === someScalaVAlue [and[or] ....])
  }
}
```

- При помощи метода `load` - если требуется получить единственный объект (обычно используется в карточных выборках).
- При помощи метода `byParent` - если класс является коллекцией, с передачей в него `id` или `гор` родительского объекта.
- При помощи транзакционного индекса по переданному ключу - если класс не является коллекцией, или если нужно получить элементы коллекции не в разрезе предка, а в разрезе иного(-ых) атрибута(-ов) класса.
- При помощи запроса `OQuery`.

Последние три подхода выбирайте на ваше усмотрение, в зависимости от обстоятельств. Полученный в итоге набор `гор` класса можно финально отфильтровать при помощи методов `filter[Not]`, отсортировать при помощи `orderBy`.

В отличие от реляционного запроса, предыдущие четыре подхода формируют набор данных в формате списка гор определенного класса и содержат только данные этого класса. Если требуется добавить данные, не принадлежащие классу, то:

1. Если нужно получить данные без обработки методами api, тогда можете переопределить метод `onRefreshExt`:

```
override protected def onRefreshExt: String = {
  s"""
  with t as ( select
    :idParent as idParent
    :gid/*@NString*/ as gid
    .....
  )
  SELECT
    t1.sHeadline as idParentHL
    ,.....
  FROM t
  join parent_table t1 on t.idParent = t1.id....
  """
}
```

- Во временной таблице `t` указываем, какие данные забираем из основного набора данных. Этот запрос выполняется для каждой отдельной гор-ы. Далее при помощи обычного sql запроса вытягиваем дополнительные данные.
- Для `gid` атрибутов указываем аннотацию `/*@NString*/`, что бы парсер корректно передал данные с типом `NGid`.

2. Если нужно получить данные обработанные методами api:

1. В текущем трейте или его предке создается `case class` с атрибутами, которые вам требуется добавить на выборки:

```
case class AdditionalInfo(
  var someIdParameter: NLong,
  var someIdParameterHL: NString,
  var someStrParameter: NString,
  var someDateParameter: NDate,
  var someBoolParameter: NNumber,
  var someNumParameter: NNumber
)
```

- Обычно класс называется `AdditionalInfo`, но вы можете выбрать и иное имя.
- `someIdParameter` - ссылочный атрибут, добавляется для полноты данных выборки, *обычно является скрытым* (смотри пояснение свойства `editorType`, настройки `changeableAttr`), пользователю не виден.
- `someIdParameterHL`[или `MC`] - заголовок ссылочного атрибута (`MC` для кодов/мнемокодов), данные ссылочного атрибута, отображаемые пользователю.
- `someStrParameter` - иные строковые данные.
- `someDateParameter` - дата.
- `someBoolParameter` - булевы данные, обычно на выборку передаются в виде данных в формате `NNumber`: 0 - ложное значение, остальные - истина. Используются в атрибутах с редактором `check` (смотри пояснение свойства `editorType`).

- someNumParameter - иные числовые данные.

2. После создается метод `getAdditionalInfo(rop)`:

```
def getAdditionalInfo(rop: ***_SomeClassApi#ApiRop): AdditionalInfo = {
  //Получение и обработка данных
  AdditionalInfo(
    someIdParameter = ...
    someIdParameterHL = ...
    .....
    someNumParameter = ...
  )
}
```

3. Дополнительные данные добавляются в кортеж к изначальным данным выборки:

```
override protected def onRefresh: Recs = {
  val rop = ***_SomeClassApi().load(id)
  (rop, getAdditionalInfo(rop))
}
или
override protected def onRefresh: Recs = {
  ***_SomeClassApi().byParent(parentRop)//Или любые другие из трех
  ↪перечисленных методов получения набора данных класса
  .map(rop => (rop, getAdditionalInfo(rop)))
}
```

### Создание трейта для получения данных от пользователя

Иногда требуется создать выборку, единственной целью которой является получение данных от пользователя. В таком случае:

1. Метод `onRefresh` выглядит следующим образом:

```
override protected def onRefresh: Recs = {
  "select 1 as id"
}
```

Тк у выборки всегда должен присутствовать атрибут `id` для корректной работы

2. У выборки в авт-разметке *создаем фильтры*, которые будет заполнять пользователи.

После введения данных пользователем существует несколько вариантов их обработки:

- Пользователь закрывает выборку

1. Если введенные пользователем данные не требуется возвращать в метод, вызвавший открытие текущей формы, то на закрытие выборки по согласию пользователя срабатывает метод `closeFormOk()`, соответственно в его переопределении в вашем трейте можно обработать введенные данные.
2. Если данные требуется вернуть в метод, вызвавший открытие текущей формы, то на закрытие выборки переопределяем метод `beforeCloseForm`:

```
override def beforeCloseForm(event: BeforeCloseFormEvent): Unit = {
  event.lookupResultObject = someObjectWithUserData
  super.beforeCloseForm(event)
}
```

- Где `someObjectWithUserData` - некая структура, хранящая пользовательские данные. Может быть List-ом, кортежем, case class-ом и т.д. на ваш выбор.
- Получить такие данные можно в методе, вызвавшем открытие выборки, определив тип возвращаемых данных:

```
val data = Mct_ExampleAvi.myList().newForm().params(Map(...)).
  ←results(List(attributesName)).openLookup()
val res = data.getResultObject.asInstanceOf[someObjectWithUserData]
```

---

**Примечание:** Здесь `someObjectWithUserData` - либо тот же самый тип, если есть возможность типизировать возвращаемое значение тем же классом, либо новая структура, схожая по строению, если, например, в `lookupResultObject` сохранен объект case class-a, недоступного в месте вызова выборки, тогда достаточно типизировать этот объект кортежем (или, например, листом, если в `lookupResultObject` записан лист), у которого вложенные типы следуют в том же порядке, что и у case class-a:

```
saved case class example(NLong, Boolean, List[NString]) -> Tuple3(NLong, Boolean, List[NString])
```

```
saved List[(case class example, NLong, ...)] -> List[(Tuple3(NLong, Boolean, List[NString]), NLong, ...)]
```

---

- Пользователь вызывает кастомную операцию на текущей выборке:
  - В этом случае требуется создать данную операцию, если ее еще нет, в текущем трейте или его предках, либо же переопределить такую операцию и забирать введенные пользователем данные напрямую из выборки при помощи методов `getVar("...")/getSelfVar("...")` и обрабатывать любым удобным вам способом.

## Комбинированный подход

- Вы можете использовать комбинацию предыдущих пунктов в любом удобном вам виде - *выводить* какие-либо требуемые вам данные и *получать* от пользователя введенные им данные.

## Создание авт-файла для выборки без класса

После того, как вами была *определена* логика работы вашей выборки, определены данные, с которыми выборка будет работать, требуется произвести разметку отображения.

## Первичное создание авт-файла

- После того, как вы добавили Avi-файл выборки в определенное место проекта: `имя_модуля/src/main/scala/ru/bitec/app/имя_модуля/...`

Файл с разметкой необходимо добавить в каталог имеющий идентичный путь:

`имя_модуля/src/main/resources/ru/bitec/app/имя_модуля/...`

### Внимание:

Структуры каталогов, после `./ru/bitec/app/имя_модуля/` должны полностью совпадать

- Имя авт-файла обычно выбирают такое, же как и у файла выборки. Вместо суффикса `Avi` используем суффикс `.avm`, например `Mct_Example.avm.xml`
- После создания файла добавляем туда начальный код:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<view xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-1.0" name="Mct_Example">

</view>
```

Свойство `name` тега `view` - имя выборки без суффиксов.

## Создание разметки для соответствующего отображения

После создания трейта в Avi-файле выборки создаем тег `representation` с таким же именем:

```
trait MyList extends List
```

```
<representation name="representationName" caption="representationCaption">
  <filter name="globalFilterName">
    <macros name="macrosName">
      <condition id="condName" logicalOperator="logicalOperator" attr="condAttr"
↳operator="condOperator" isExpression="true\false" expression="someSqlExpression">
        <filterAttr attribute-type="fltAttrType" name="fltName" editorType=
↳"fltEditorType" order="fltAttrOrder" caption="fltCaption" defaultValue="defVal"
↳isLastInLine="true\false">
          <editor>
            <...>
          </editor>
        </filterAttr>
      </condition>
    </macros>
  <layout>
    <hBox>
      <vBox>
        <attr name="fltName"/>
        <vGroup>
          <hBox>
            <attr name="fltName"/>
```

(continues on next page)

```

        <vBox>
            <attr name="fltName"/>
            <attr name="fltName"/>
        </vBox>
    </hBox>
</vGroup>
</vBox>
</hBox>
</layout>
</filter>
<layout>
    <composerType>
        <frame filter.isVisible="true\false" toolBar.isVisible="true\false" caption=
↪ "caption" description="description">
            <frameType>
                <layout>
                    <...>
                </layout>
            </frameType>
        </frame>
        <composerSettings/>
    </composerType>
</layout>
<bandGroups>
    <bandGroup name="bandGroupName" caption="Группа"/>
</bandGroups>
<attributes>
    <attr name="attrName" order="attrOrder" caption="attrCaption" editorType=
↪ "attrEditorType" isVisible="true\false" bandGroup="attrBandGroupName" readOnly="true\
↪ false" isRequired="true\false" isLastInLine="true\false"/>
</attributes>
<operations>
    <oper name="operName" order="operOrder" caption="operCaption" isActive="true\
↪ false"/>
</operations>
</representation>

```

Разберем код разметки:

### Основной тег representation

- Содержит два основных свойства:

name

name = «representationName» - где representationName - имя отображения, такое же как у трейта созданного вами ранее, например *MyList*

caption

caption = «representationCaption» - где representationCaption описание отображения, которое увидит пользователь в шапке отображения.

- Внутри тега **representation** содержатся несколько тегов -
  - Тег *filter* .
  - Тег *layout* .

### Тег filter

- Содержит одно основное свойство **name** = «globalFilterName» - Системное имя фильтра.
- Внутри тега **filter** присутствуют два тега разметки -
  - Тег *macros*
  - Тег *layout*

### Тег macros

Обязательный

- Содержит одно свойство: **name** = «macrosName» , например `DefFltReferenceMacro`, нужен системе, для дальнейшей подстановки данных из фильтра при обработке *selectStatement-запроса*
- Внутри можно определить несколько тегов **condition**

### Тег condition

- Содержит несколько свойств:
  1. **id** - системное имя тега, используется в обработке метаданных выборки. Обязателен для заполнения. Должен быть уникальным в разрезе макроса.

**Обязателен**

2. **logicalOperator** - логический оператор(`and\or`). С помощью указанного оператора текущий **condition** будет добавлен к остальным условиям в **selectStatement-запроса**.

**Обязателен**

3. **isExpression** = «true>false» - свойство тега, определяющее каким образом будет обработан фильтр.

**Обязателен**

Так же от его значения зависит обязательность указания дальнейших свойств фильтра -

- Если true:

\* `expression` - условие. **Становится обязательным.**

По сути представляет из себя фрагмент sql условия, по которому происходит фильтрация:

```
(:filter$flt_bShowNotUsed = 1 or
  (coalesce(t.bnotactive,0) = 0
    and (t.dexpirydate is null or t.dexpirydate > current_date)
  )
)
```

```
1 = :filter$flt_bShowNotUsed
```

**Внимание:** Условие обязано быть заключено в скобки, если оно состоит из более чем одного логического элемента, иначе фильтрация итогового набора данных будет некорректна!

– Если `false`:

Тогда заполняем следующие, **ставшие обязательными**, атрибуты -

1. `attr` = «`condAttr`» - атрибут, по которому происходит фильтрация.

Если в *selectStatement-запросе* присутствуют несколько таблиц, тогда в качестве `condAttr` можно указать любой атрибут этих таблиц, используя соответствующий псевдоним. Например:

```
attr="ot.someAttribute"
```

2. `operator` = «`condOperator`» - оператор условия стандартного фильтра. Такой как:

```
operator`="equals"/"not equals"/"less"/"greater"/"greater or equals"/
↪"less or equals"/"in"/"between"/"like"/"is null"
```

По этому значению соответствующим образом будет проведено сравнение `attr` и значения, переданного из фильтра.

- Внутри тега может содержаться несколько тегов `filterAttr`

## Тег `filterAttr`

- Содержит несколько свойств:

1. `name` - системное имя фильтра. Позволяет получить значение фильтра как в `scala`-коде выборки, так и внутри `sql`-запросов, вызываемых из `scala`-кода выборки. Например:

```
...
val bVal = getVar("flt_bShowNotUsed").asNNumber.toBoolean
...
```

```
s"""
  select
    ...
```

(continues on next page)

```
from ...
where ...
logicalOperator (:filter$flt_bShowNotUsed = 1 or
  (coalesce(t.bnotactive,0) = 0
    and (t.dexpirydate is null or t.dexpirydate > current_date)
  )
)
)
"""
```

2. `attribute-type` - тип атрибута стандартного фильтра:

- `Varchar`
- `Number`
- `Long`
- `Date`

3. `editorType` - определяет тип редактора, который будет отображаться при редактировании ячейки списка, дерева или отображаться в карточке:

- `edit` - Редактор в строке
- `editButton` - Редактор в строке с кнопкой
- `currency` - Денежный редактор
- `lookup` - Выпадающий список по запросу
- `combo` - Фиксированный выпадающий список
- `check` - Чекбокс
- `datePick` - Редактор даты
- `dateTimePick` - Редактор даты и времени
- `timePick` - Редактор времени
- `memo` - Мемо - поле
- `icon` - Изображение
- `calendar` - Календарь
- `buttonsEdit` - Редактор в строке с произвольными кнопками
- `imageCollection` - Список картинок
- `tagLookup` - Выпадающий список с мультивыбором
- `editPassword` - Редактор пароля в строке
- `button` - Кнопка
- Если `editorType = buttonsEdit`, тогда внутри этого тега надо указать еще два тега `editor` и `ref`:

```
<editor>
  <buttonsEdit canEditText="true\false" changeableAttr="someAttr">
    <buttons lookup="true\false" openCard="true\false" reset="true\false
↪"/>
```

(continues on next page)

```
</buttonsEdit>  
</editor>  
<ref class="someClass"/>
```

Где:

- \* **canEditText** - по умолчанию, в поля ввода типа «Редактор кнопкой» и «Редактор с произвольными кнопками» вводить текст запрещено. Установив данное свойство в True, возможно разрешить ввод текста в поле ввода.
  - \* **changeableAttr** - свойство содержит имя атрибута, в который будет записан идентификатор ссылочного объекта, при редактировании ссылочного поля. Каждому ссылочному атрибуту класса соответствуют 2 атрибута выборки: значимый и отображаемый. Первый содержит идентификатор, а второй заголовок ссылочного объекта, который понятен пользователю. Значимый атрибут обычно является скрытым, а пользователь редактирует отображаемый атрибут, при этом необходимо, что бы редактор отображаемого атрибута знал имя значимого атрибута.
  - \* **class** - свойство содержит системное имя класса, на который ссылается данный атрибут. Это свойство используется фильтром, для открытия формы выбора значения ссылочного атрибута, при формировании условия фильтрации.
4. **order** - порядковый номер. С его помощью можно настроить положение фильтров относительно друг друга.
  5. **isLastInLine** - свойство, отвечающее за перенос последующих фильтров на новую строку.
  6. **caption** - видимое имя фильтра.
  7. **defaultValue** - умолчательное значение фильтра.

## Ter filter layout

Необязательный тег. Служит для более детальной настройки расположения фильтров на выборке.

- На первом уровне, внутри тега `layout` должны располагаться следующие теги:
  - **vSection** - секция фильтров
  - **vGroup** - группа фильтров
  - **vBox** - вертикальный контейнер
  - **hBox** - горизонтальный контейнер
- На втором и последующих уровнях вложенности могут быть расположены те же теги, а так же тег **attr**, у которого есть два базовых свойства:
  - **name** - системное имя *фильтра*.
  - **caption** - отображаемое имя фильтра, перекрывает видимое имя фильтра, указанное в теге *filterAttr*.
- Комбинируя данные теги, вы можете гибко настроить фильтры выборки.

## Ter representation layout

- Содержит внутри себя один тег:
  - `simpleComposer` - отображается только эта выборка, без подчиненных.
  - `tabComposer` - подчиненные выборки будут отображаться закладками.

Вложенный тег:

```
<tabItems isVisible="false">
  <tabItem selection="gtk-Mct_ExampleAvi" representation="MyList" caption=
↪ "Имя закладки, которое увидит пользователь"/>
  <tabItem.../>
  ...
</tabItems>
```

- `dynamicComposer` - подчиненные выборки будут отображаться как отдельная часть формы.

Вложенный тег:

```
<dynamicItems masterAlign="top/bottom/left/right/client">
  <dynamicItem selection="gtk-Mct_ExampleAvi" representation="MyList" align="
↪ .."/>
</dynamicItems>
```

- \* `masterAlign` - выравнивание главного фрейма. `client` - фрейм занимает всё доступное пространство компоновщика, не занятое фреймами с остальными типами выравнивания.
- \* `align` - выравнивание детальной выборки.
- `tabDynamicComposer` - сочетает в себе функционал `tabComposer` и `dynamicComposer`.
- `tabDynDetComposer` - подчиненная выборка будет определяться автоматически, в зависимости от параметров этой выборки. Так же включает в себя функционал `tabComposer`.
- Внутри любого из перечисленных тегов находится один обязательный тег:

\* `frame`

Основные свойства:

- `filter.isVisible` - будет ли видна панель фильтров на выборке.
- `toolBar.isVisible` - будет ли виден тулбар с операциями на выборке.
- `caption` - наименование фрейма. Отображается в первой строке заголовка фрейма или в заголовке формы, если фрейм является главным на форме
- `description` - описание. Отображается второй строкой на расширенном заголовке фрейма.

В этом теге, в свою очередь, устанавливает тег с указанием типа фрейма:

- `grid` - данные отображаются списком.
- `tree` - данные отображаются в виде дерева.
- `card` - данные отображаются карточкой.

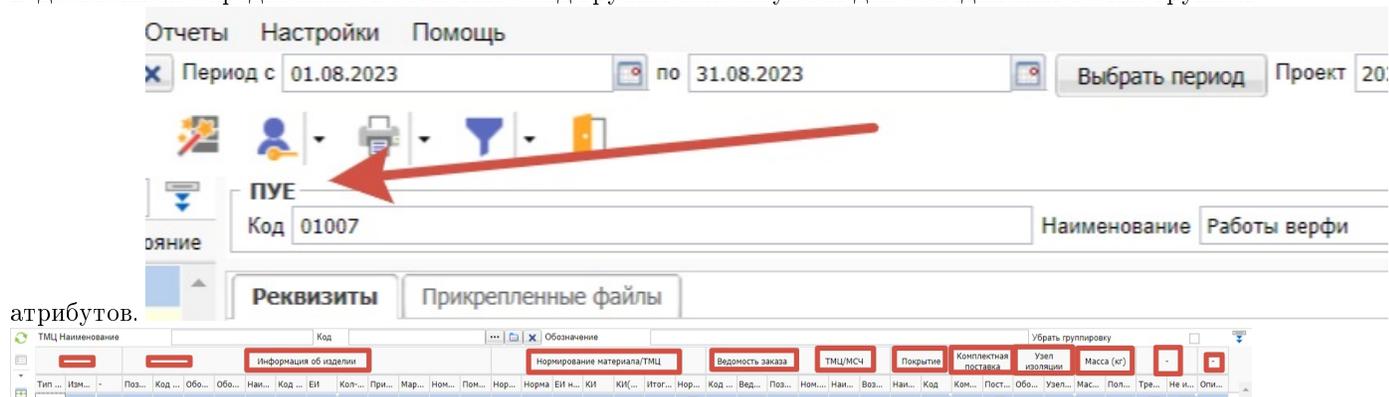
В случае выбора карточного типа, внутри текущего тега можно установить тег `layout`, полностью аналогичный тегу `layout` фильтра.

## Ter representation bandGroups

Нужен для определения банд-групп. Содержит в себе набор тегов `bandGroup`:

```
<bandGroup name="bandName" caption="Имя банд-группы"/>
```

В дальнейшем определенные в этом теге банд-группы используются для объединения в этих группах



## Ter representation attributes

Содержит в себе набор тегов `attr` со следующими свойствами:

- `name` - системное имя атрибута.
- `order` - свойство управляет порядковым номером колонки в списке/дереве и порядковым номером поля ввода в карточке.
- `caption` - Наименование атрибута.
- `editorType` - аналогичен `editorType` фильтра.
- `bandGroup` - свойство определяет группу объединения, в которую входит атрибут.
- `isVisible` - свойство видимости атрибута.
- `isReadOnly` - свойство редактируемости атрибута.
- `isRequired` - свойство обязательности заполнения атрибута.
- `isLastInLine` - аналогичен `isLastInLine` фильтра.

## Ter representation operations

Нужен для первичной настройки операций, отображаемых в виде кнопок на тулбаре и в контекстном меню. В основном используется для того, что бы скрыть или отключить нужную операцию.

Содержит в себе набор тегов `oper` со следующими базовыми свойствами:

- `name` - системное имя операции. Имя должно совпадать с именем `scala`-метода (без учёта регистра) в `Rep`-классе, соответствующем отображению выборки.
- `order` - порядковый номер операции. Свойство управляет положением операции на панели управления, в меню, и прочих контролах управления. По умолчанию равно 0. Если значения совпадают, порядок операций будет соответствовать порядку в XML.
- `caption` - наименование операции. Отображается в меню и подменю.

- `isActive` - флаг управляет активностью операции. Если флаг снят, операция не загружается в клиент и, соответственно, не отображается на панели управления, в меню и т.д.

## Проектное переопределение

### Предисловие

Стоит отдельно указать, что помимо проектного переопределения существует так же опция наследования базовых файлов в проектных модулях. Для того что бы выбрать нужный подход, следует понимать что требуется сделать:

- Переопределить базовую логику так, что бы изменилось поведение этой логики в любом месте системы.

Например, если вы хотите во всей системе изменить выборку `Bs_GoodsAvi#Card`, добавить туда проектные атрибуты, изменить разметку выборки итд, и при этом вы хотите видеть эти изменения абсолютно во всех местах где вызывается эта выборка(аналогично с переопределением `api` и иных файлов).

#### *Проектное переопределение*

- Дополнить базовую логику работы и использовать её локально, в определенных ситуациях.

Например, если вы хотите дополнить вкладку `Bs_GoodsAvi#Card` проектными атрибутами, изменить её разметку итд, при этом измененную вкладку вы хотите видеть в каком то конкретном отображении, а в остальной системе оставить вид этой выборки базовым(аналогично с переопределением `api` и иных файлов).

#### *Наследование базовой логики*

## Наследование базовой логики

Обычное наследование функционала. Реализуется с помощью ключевого слова `extends`. Определимся только с установленными практиками наименования и расположения наследующих файлов. В остальном работают обычные правила наследования. Рассмотрим пример наследования от `Rpl_QueryAvi`, и создание нового трейта с измененной логикой.

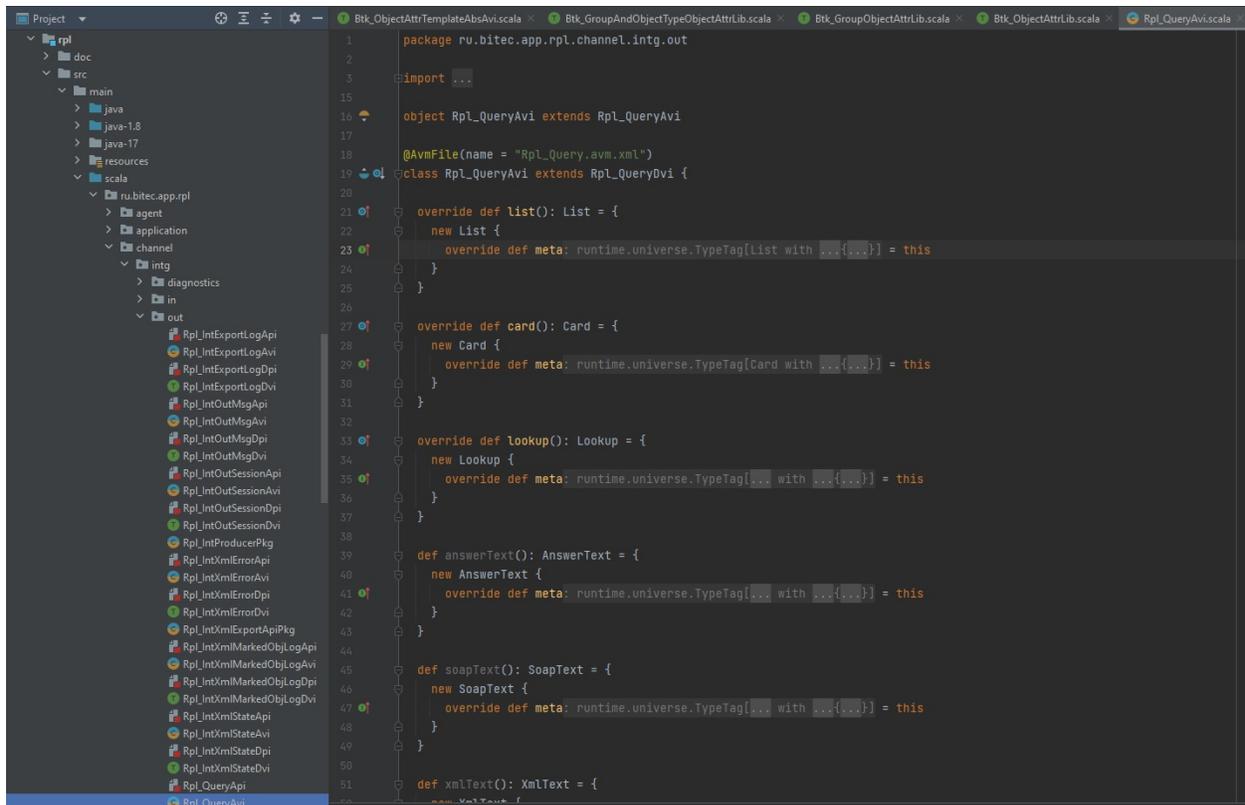
## Расположение наследующего файла

Наследующий файл в вашем проекте должен располагаться в соответствующем модуле для проектных переопределений. Так же желательно повторять структуру директорий базового модуля. Так, если `Rpl_QueryAvi` расположен по следующему пути:

```
ru.bitec.app.rpl.channel.intg.out.Rpl_QueryAvi,
```

то и наследующий его файл рекомендуется располагать в

```
ru.bitec.app.<Имя проектного модуля переопределений>.channel.intg.out.<Имя наследующего  
↪файла>
```



## Наименование наследующего файла

При наследовании базового файла в ваш имя наследующего файла рекомендуется формировать следующим образом:

<Имя проектного модуля переопределений>\_<Имя базового класса БЕЗ имени базового модуля>  
 Так например, для Rpl\_QueryAvi имя наследующего файла будет выглядеть так - <Имя проектного модуля переопределений>\_QueryAvi.

## Пример наследующего файла

```

package ru.bitec.app.<Имя проектного модуля переопределений>.channel.intg.out

import ru.bitec.app.rpl.channel.intg.out.Rpl_QueryAvi
import ru.bitec.gtk.core.AvmFile

@AvmFile(name = "Файл разметки.avm.xml")
class <Имя проектного модуля переопределений>_QueryAvi extends Rpl_QueryAvi{

  override def card(): Card = {
    new Card {
      override def meta = this
    }
  }
}

```

(continues on next page)

```
trait Card extends Default with super.Card {  
    ...  
}  
  
}
```

В случае наследования вы получаете возможность дополнить базовую логику, при этом не изменив поведение соответствующих выборов ранее созданных и выведенных в вашей системе.

## Проектные переопределения

Рассмотрим проектное переопределение на примере класса. Проектное переопределение *выборки без класса*, pkg и lib файлов происходит аналогично.

### Проектное переопределение файлов окружения класса

- Часто возникает необходимость переопределить или дополнить функционал определенного класса, в таком случае переопределяются нужные элементы *окружения класса*. Переопределяются обычно Avi, Api и avm.xml файлы окружения класса.

### Переопределение Api

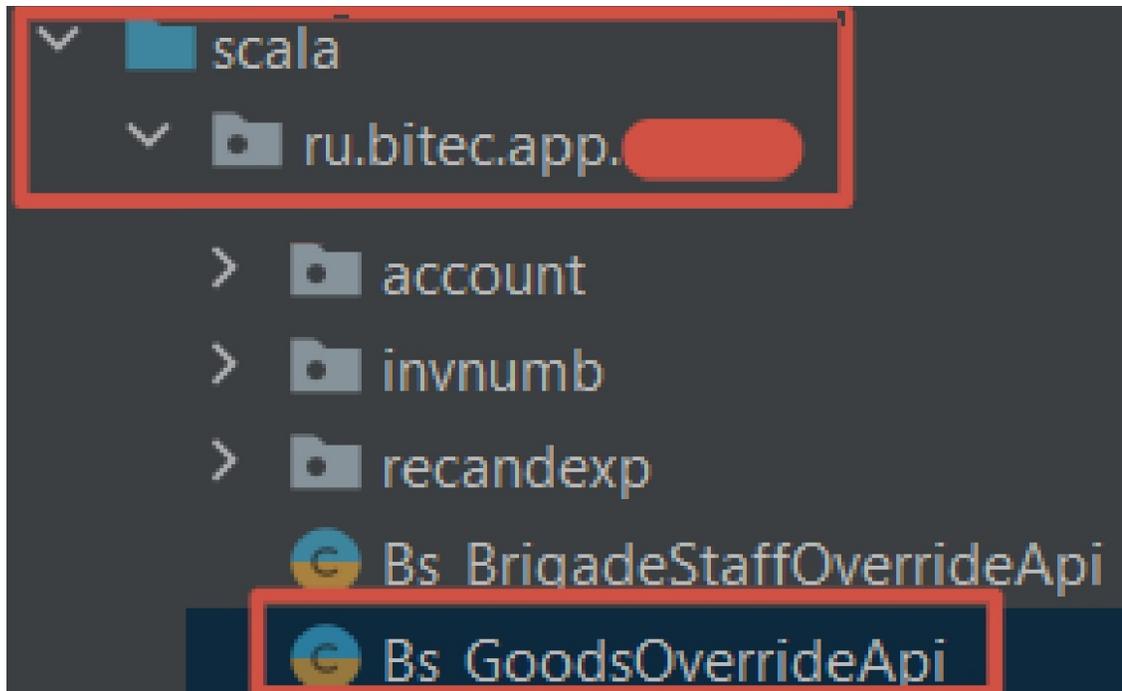
1. Внутри проектного модуля `.../src/main/scala/ru.bites.app.проектный_модуль`. <Если файл вложен в поддиректории, то нужно повторить их структуру> создайте api-файл.
  - Имя файла задавайте по следующему шаблону <Имя Класса С ИМЕНЕМ БАЗОВОГО МОДУЛЯ ЭТОГО ДЛЯ КЛАССА>OverrideApi.

---

**Примечание:** Обычно имена классов и файлов получаются с использованием имени модуля и имени класса `***_ИмяКласса`, однако для переопределяемых файлов не рекомендуется использовать такой подход. Лучше модифицировать имя базового файла. Например: `Bs_GoodsApi -> Bs_GoodsOverrideApi`.

---

**Внимание:** ВАЖНО! При составлении имени файла НЕ используйте имя текущего модуля! В имя файла добавляется только суффикс `Override!!!`



2. Содержание файла должно быть следующим:

```
package ru.bitec.app.<имя проектного модуля>.bs

import ...

class Bs_GoodsOverrideApi extends Bs_GoodsApi {
  Код класса
}

object Bs_GoodsOverrideApi extends ApiFactory[
  java.lang.Long,
  Bs_GoodsAro,
  Bs_GoodsOverrideApi
]
```

3. Внутри тела класса можете переопределять существующие методы и добавлять новые.

### Переопределение Avi

1. В том же пакете что и *api*: `.../src/main/scala/ru.bitec.app.проектный_модуль/bs`. <Если файл вложен в поддиректории, то нужно повторить их структуру>, создайте Avi-файл:

- Имя файла получаем аналогично имени api-файла.

Например: `Bs_GoodsApi` -> `Bs_GoodsOverrideApi`.

```
package ru.bitec.app.<имя проектного модуля>.bs

import ...
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
object Bs_GoodsOverrideAvi extends Bs_GoodsOverrideAvi

@AvmFile(name = "Bs_GoodsOverride.avm.xml")
class Bs_GoodsOverrideAvi extends Bs_GoodsAvi {
    Код выборок
}
```

**Внимание:** ВАЖНО! При составлении имени файла НЕ используйте имя текущего модуля! В имя файла добавляется только суффикс `Override!!!`

- Общая структура файла аналогично обычному Avi-файлу.
  - Объект-компаньон должен иметь имя как у переопределяемого файла.
  - Аннотация `@AvmFile(name = "Bs_GoodsOverride.avm.xml")` не обязательна. Если ее не указывать, то будет взята настройка базового файла.
2. Внутри тела выборки можете переопределять существующие трейты и их методы, а так же создавать новые трейты и методы(в т.ч. внутри переопределенных трейтов).

## Переопределение Avm

1. Рекомендуется создавать avm-файл в директории `.../src/main/resources/ru.bitec.app.проектный_модуль`. <Если файл вложен в поддиректории, то нужно повторить их структуру>, и уже в нем создавайте файл с разметкой.
- Таким образом структуры каталогов в разных ветках будут идентичны.

Например:

```
.../src/main/scala/ru.bitec.app.проектный_модуль/bs для проектной логики и
.../src/main/resources/ru.bitec.app.проектный_модуль/bs для проектной разметки.
```

1. Базовая структура полностью аналогична обычным avm-файлам.
- В теге `view` указываем имя класса и дополнительное свойство `th:extends`:

```
<view xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-1.0"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-1.0"
xmlns:th="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-template-1.0"
name="Bs_GoodsOverride" th:extends="Bs_Goods.avm.xml">
```

- `name` - имя переопределенного файла, получаем аналогично прошлым пунктам.

**Внимание:** ВАЖНО! При составлении имени файла НЕ используйте имя текущего модуля! В имя файла добавляется только суффикс `Override!!!`

- `th:extends` - базовый avm-файл, нужен для того, что бы в переопределенном файле указывать только проектную разметку. Остальные настройки будут вытягиваться из базового файла.

2. Если вы переопределили Avi-файл и создали там новый трейт, или переопределили существующий трейт Avi-файла, изменив возвращаемые данные(добавили новые атрибуты выборки, переименовали старые итд) тогда в avm нужно создать тег `representation` с именем, соответствующим имени этого трейта, и настроить разметку.
3. Так же, если вам требуется проектно переопределить только разметку, нужно помимо этого переопределить Avi-файл и указать переопределенный файл разметки в аннотации.

**Внимание:** Включение переопределенных файлов разметки отличается от включения переопределенной логики Api и Avi !!! Что бы подключить переопределенную разметку, нужно в соответствующем Avi-файле для класса использовать аннотацию `@AvmFile(name = «Bs_GoodsOverride.avm.xml»)`

### Включение проектной логики

- После того, как вы создали необходимые вам переопределения проектной логики, требуется связать переопределяемый и переопределяющий файлы.
- Для этого в проектном модуле, в каталоге `/src/main/resources/META-INF` откройте или создайте файл `overrides.xml`

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<overrides>
  <replace-with class="ru.bitec.app.<Имя проектного модуля>.<Имя модуля, которому
  ↳ принадлежит переопределяемый файл>.<Имя переопределенного файла>">
    <when-type-is class="ru.bitec.app.<Имя модуля, которому принадлежит
  ↳ переопределяемый файл>.<Имя переопределяемого файла>" />
  </replace-with>
</overrides>
```

- В теге `replace-with` укажите свойство `class` - относительный путь до переопределенного файла начиная с каталога `ru.bitec.app`.
- В теге `when-type-is`, вложенном в предыдущий тег, укажите относительный путь до базового файла, так же начиная с каталога `ru.bitec.app`.

- Так например, если вы переопределили `Api` и `Avi`:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<overrides>
  ....
  <replace-with class="ru.bitec.app.<ProjectModule>.bs.Bs_GoodsOverrideAvi">
    <when-type-is class="ru.bitec.app.gds.Bs_GoodsAvi" />
  </replace-with>
  <replace-with class="ru.bitec.app.<ProjectModule>.bs.Bs_GoodsOverrideApi">
    <when-type-is class="ru.bitec.app.gds.Bs_GoodsApi" />
  </replace-with>
  ....
</overrides>
```

**Примечание:** Так же стоит заметить, что если вы переопределили какой-либо api/avi-файл, и в нем **переопределили** метод(ы) базового api/avi, тогда в другой части кода вы можете вызывать эти методы используя имя базового файла, ваша проектная логика будет подхватываться системой и

вызываться от имени базового файла. Однако, если вы добавили новый метод, который отсутствует в базовом файле, вызывать его придется, используя имя переопределенного файла.

## Работа с данными, хранящимися в jsonb контейнере

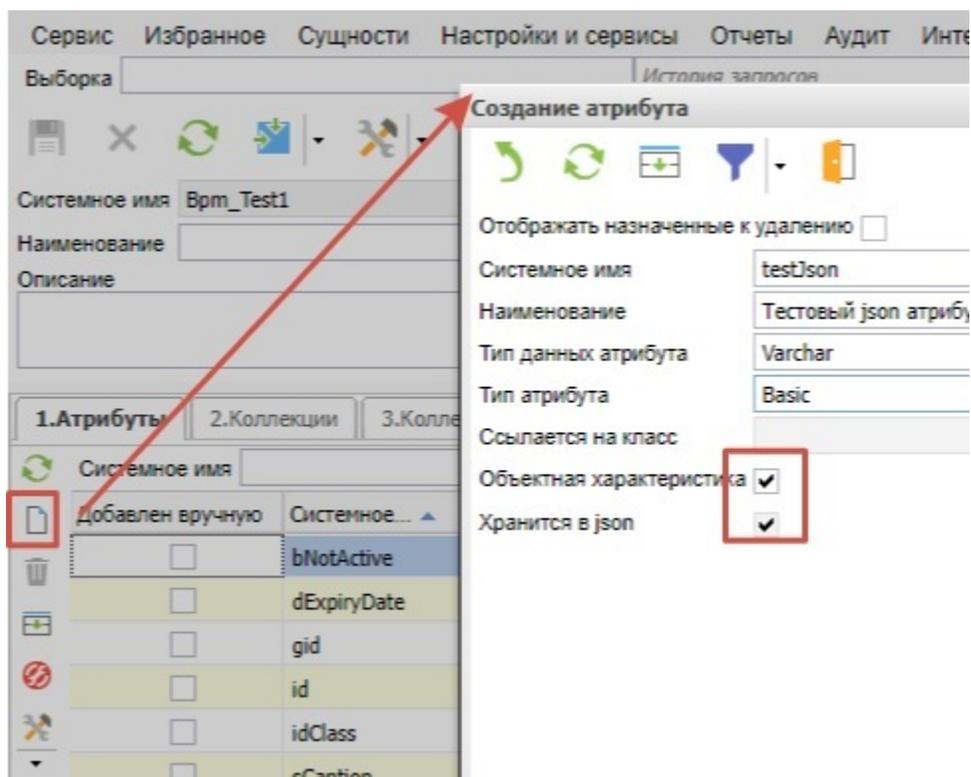
### Атрибуты, хранящиеся в jsonb контейнере

#### Предисловие

В нашей системе есть два типа атрибутов:

- Базовые, определяемые в odm-файле
- Json-храняемые - определяемые как через интерфейс приложения(в том числе универсальные характеристики), так и через исходный код

В самом простом случае при создании json-атрибута в интерфейсе приложения он будет отмечен как объектная характеристика, хранящаяся в json.



Редактировать такие атрибуты можно на вкладке объектных характеристик соответствующего класса. Обработка этих атрибутов уже реализована средствами фреймворка.

**Внимание:** В базе для хранения данных используется контейнер типа jsonb

## Получение и установка атрибутов, хранимых в json

### Получение и обработка данных методами api текущего класса для объектных характеристик

---

**Примечание:** Все json-хранимые объектные характеристики и универсальные характеристики хранятся в контейнере с именем `jObjAttrs_dz`. И все перечисленные далее методы чтения и записи данных для атрибутов-характеристик работают именно с этим контейнером.

---

Для атрибута, хранимого в json и настроенного как объектная характеристика в `JObjectAttrApi`. scala, реализован набор методов для записи и чтения данных из контейнера:

#### Запись по id

```
ru.bitec.app.btk.class_.service.objectAttr.JObjectAttrApi#setObjAttrValue(rop: ApiRop,   
↳ idpAttr: NLong, pValue: Any)
```

- Метод установки значения json атрибута по его id
- Вызвать этот метод можно от api вашего класса
- rop - rop-a, чей атрибут вы хотите изменить
- idpAttr - id атрибута
- pValue - значение, которое хотите установить атрибуту

Метод проверяет, что переданное значение совпадает с типом данных, настроенным на атрибуте.

---

#### Запись по имени

```
ru.bitec.app.btk.class_.service.objectAttr.JObjectAttrApi#setObjAttrValue(rop: ApiRop,   
↳ spAttrName: NString, pValue: Any)
```

- Метод установки значения json атрибута по его системному имени
- Вызвать этот метод можно от api вашего класса
- rop - rop-a, чей атрибут вы хотите изменить
- spAttrName - системное имя атрибута
- pValue - значение, которое хотите установить атрибуту

Метод проверяет наличие настроенного атрибута в классе `Btk_Attribute`, если атрибут не найден, то кидает ошибку.

После успешного прохождения проверки вызывается метод `def setObjAttrValue(rop: ApiRop, idpAttr: NLong, pValue: Any)`.

**Внимание:** При передаче значения для устанавливаемого атрибута необходимо передавать данные, приведенные к соответствующему типу!

---

## Чтение по id

```
ru.bitec.app.btk.class_.service.objectAttr.JObjectAttrApi#getObjAttrValue(rop: ApiRop,   
↳ idpAttr: NLong)
```

- Метод получения значения json атрибута по его id
- Так же, как и предыдущие, проверяет наличие атрибута в Btk\_Attribute
- Вызвать этот метод можно от апи вашего класса
- rop - rop-а, чей атрибут вы хотите получить
- idpAttr - id атрибута

---

## Чтение по системному имени

```
ru.bitec.app.btk.class_.service.objectAttr.JObjectAttrApi#getObjAttrValue(rop: ApiRop,   
↳ spAttrName: NString)
```

- Метод получения значения json атрибута по его системному имени
- Так же, как и предыдущие, проверяет наличие атрибута в Btk\_Attribute
- Вызвать этот метод можно от апи вашего класса
- rop - rop-а, чей атрибут вы хотите получить
- idpAttr - id атрибута

Метод проверяет наличие настроенного атрибута в классе Btk\_Attribute, если атрибут не найден, то кидает ошибку.

После успешного прохождения проверки вызывается метод `def getObjAttrValue(rop: ApiRop, idpAttr: NLong)`.

## Универсальные характеристики(УС)

Универсальные характеристики являются отдельным сервисом, позволяющим подключить к объектам класса дополнительные атрибуты и не требующим компиляции исходного кода.

Универсальные характеристики хранятся в справочнике Btk\_UniversalCharacteristic.

При подключении универсальной характеристики в качестве атрибута к целевому классу итоговые данные по этому атрибуту-характеристике записываются в контейнер jObjAttrs\_dz, туда же, где хранятся значения json объектных характеристик.

## Получение и обработка данных методами api текущего класса для универсальных характеристик

### Запись UC по id

```
ru.bitec.app.btk.class_.service.objectAttr.JObjectAttrApi#setUniCharValue(rop: ApiRop,   
↳ idpUniChar: NLong, pValue: Any)
```

- Метод установки значения UC json атрибута по его id
- Вызвать этот метод можно от api вашего класса
- rop - rop-a, чей атрибут вы хотите изменить
- idpUniChar - id UC атрибута
- pValue - значение, которое хотите установить атрибуту. Возможна множественная установка значений

Метод проверяет, что переданное значение совпадает с типом данных, настроенным на атрибуте.

### Запись по имени

```
ru.bitec.app.btk.class_.service.objectAttr.JObjectAttrApi#setUniCharValue(rop: ApiRop,   
↳ spUniCharName: NString, pValue: Any)
```

Аналогичен предыдущему. Предварительно ищет id универсальной характеристики по системному имени. После вызывает метод вызывается метод *def setUniCharValue(rop: ApiRop, idpUniChar: NLong, pValue: Any)*. Возможна множественная установка значений.

### Чтение UC по id

```
ru.bitec.app.btk.class_.service.objectAttr.JObjectAttrApi#getUniCharValue(rop: ApiRop,   
↳ idpUniChar: NLong)
```

- Метод получения значения json атрибута по его id
- Так же как и предыдущие проверяет наличие атрибута в Btk\_Attribute
- Вызвать этот метод можно от api вашего класса
- rop - rop-a, чей атрибут вы хотите получить
- idpUniChar - id UC атрибута

### Чтение UC по системному имени

```
ru.bitec.app.btk.class_.service.objectAttr.JObjectAttrApi#getUniCharValue(rop: ApiRop,   
↳ spUniCharName: NString)
```

Проверяет наличие универсальной характеристики по системному имени. После вызывает метод *def getUniCharValue(rop: ApiRop, idpUniChar: NLong)*.

## Чтение и запись иных данных в json контейнер

Если вам нужно хранить иные структуры данных, не подходящие под прошлые пункты, тогда:

- Для получения доступа к данным в контейнере используйте метод подключения json документа `ru.bitec.app.gtk.eclipse.json.JEmbeddedDoc#parseProperty` с последующей конвертацией к `JObject` и метод `ru.bitec.app.gtk.eclipse.json.JEObject#set`
- Для добавления или перезаписи значения по ключу:

```
JEmbeddedDoc.parseProperty(rop, "Имя json контейнера").asJObject.set(key: NString, ↵  
↵value: NString)
```

**Внимание:** Если попытаться напрямую установить значение в атрибут, можно затереть данные из контейнера, которые там присутствовали ранее!

## Примечания по работе с jsonb контейнерами

- Все строковые значения необходимо заворачивать в двойные кавычки "text"
- Если вы пытаетесь поставить в нестроковое поле пустое значение, то используйте значение „null“
- Оператор `->` возвращает элемент типа `jsonb`. Оператор `->>` возвращает элемент типа `text`. Для промежуточных манипуляций с объектами контейнера используйте `->`, а для получения конечного значения `->>`
- При добавлении значений при помощи `||` или `jsonb_set()` к уже существующему набору (например `jtypesizeattrs`) пар ключ-значение необходимо оборачивать его в `coalesce(jtypesizeattrs, '{}':: jsonb)`, так как если `jtypesizeattrs` до этого был `null`, то прибавляя к нему любое значение, мы получим `null`
- При добавлении значений при помощи `||` или `jsonb_set()` к уже существующему массиву (например `jSign_dz`) необходимо оборачивать его в `coalesce(jSign_dz, '[]':: jsonb)` так как если `jSign_dz` до этого был `null`, то, прибавляя к нему любое значение, мы получим `null`

## Работа с контейнером jsonObjAttrs\_dz

В контейнере `jsonObjAttrs_dz` данные хранятся в виде карты, соответственно сразу можно использовать метод `->>` для получения конечных данных из этой карты.

Например:

- Получение json-атрибута из контейнера:

```
select  
  w.jsonObjAttrs_dz ->> 'idJsonAttr' as idJsonAttr,  
  cast(w.jsonObjAttrs_dz ->> 'bJsonAttr' as numeric(1)) as bJsonAttr,  
  cast(w.jsonObjAttrs_dz ->> 'nJsonAttr' as numeric(38, 18)) as nJsonAttr,  
  w.jsonObjAttrs_dz ->> 'sJsonAttr' as sJsonAttr,  
  cast(w.jsonObjAttrs_dz ->> 'dJsonAttr' as date) as dJsonAttr,  
  cast(w.jsonObjAttrs_dz ->> 'dJsonAttr' as timestamp) as dJsonAttrDateTime  
from (  
  select '{"idJsonAttr": 123456, "bJsonAttr": 0, "nJsonAttr": 0.01, "sJsonAttr":  
↵"Some test string", "dJsonAttr": "01.01.2101 10:10:10"}' :: jsonb as jsonObjAttrs_  
↵dz) w  
(continues on next page)
```

(продолжение с предыдущей страницы)

```
return: |idJsonAttr|bJsonAttr|          nJsonAttr|          sJsonAttr|  dJsonAttr|  
↔      dJsonAttrDateTime|  
↔      |      123456|          0|0.010000000000000000|"Some test string"|"2101-01-01"|  
↔      "2101-01-01 10:10:10.000"|
```

## Работа с обобщенными json контейнерами в Postgres

Например:

- Получение поля из массива

```
select (w.jsign_dz -> 1) -> 'sFIO' -- 1 - индекс массива. Отсчет ведётся с 0. sFIO  
↔- имя искомого поля  
from (select  
      '['  
      { "sFIO": "Степанова Е.В.", "sPosition": "Нач. отдела", "idEmployee":  
↔null, "idDepartment": 102696, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95401},  
      { "sFIO": "Линчук Владимир Владимирович", "dDate": "04.12.2019",  
↔"sPosition": null, "idEmployee": 21035, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType  
↔": 95402}  
      ]' :: jsonb as jsign_dz) w  
  
return: "Линчук Владимир Владимирович"
```

- Апдейтим поле в массиве записей. В этом случае используем метод `jsonb_set`. Аргументы - первоначальное значение, путь к изменяемому значению, устанавливаемое значение

```
update stk_warrantin w  
set jsign_dz = jsonb_set(coalesce(w.jsign_dz, '[]':: jsonb), '{1,sFIO}', '"Иванов  
↔Ива Иванович"') -- {1,sFIO} - путь к интересующему полю 1 - индекс в массиве.  
↔sFIO - поле в массиве.  
where id = someId
```

```
select jsonb_set(coalesce(w.jsign_dz, '[]':: jsonb), '{1,sFIO}', '"Иванов Ива  
↔Иванович"')  
from (select  
      '['  
      { "sFIO": "Степанова Е.В.", "sPosition": "Нач. отдела", "idEmployee":  
↔null, "idDepartment": 102696, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95401},  
      { "sFIO": "Линчук Владимир Владимирович", "dDate": "04.12.2019",  
↔"sPosition": null, "idEmployee": 21035, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType  
↔": 95402}  
      ]' :: jsonb as jsign_dz) w  
  
return: [  
      { "sFIO": "Степанова Е.В.", "sPosition": "Нач. отдела", "idEmployee":  
↔null, "idDepartment": 102696, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95401},  
      { "sFIO": "Иванов Ива Иванович", "dDate": "04.12.2019", "sPosition":  
↔null, "idEmployee": 21035, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95402}  
      ]
```

- Удаляем запись из результирующего массива (пару ключ - значение из объекта)

```

select w.jsign_dz - 1
from (select
      '[
        {"sFIO": "Степанова Е.В.", "sPosition": "Нач. отдела", "idEmployee":
↪null, "idDepartment": 102696, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95401},
        {"sFIO": "Линчук Владимир Владимирович", "dDate": "04.12.2019",
↪"sPosition": null, "idEmployee": 21035, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType
↪": 95402}
      ]' :: jsonb as jsign_dz) w

return: [
      {"sFIO": "Степанова Е.В.", "sPosition": "Нач. отдела", "idEmployee":
↪null, "idDepartment": 102696, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95401}
]

```

- Удаляем поле из мапы

```

select (w.jsign_dz -> 0) - 'sFIO'
from (select
      '[
        {"sFIO": "Степанова Е.В.", "sPosition": "Нач. отдела", "idEmployee":
↪null, "idDepartment": 102696, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95401},
        {"sFIO": "Линчук Владимир Владимирович", "dDate": "04.12.2019",
↪"sPosition": null, "idEmployee": 21035, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType
↪": 95402}
      ]' :: jsonb as jsign_dz) w

return: {"sPosition": "Нач. отдела", "idEmployee": null, "idDepartment": 102696,
↪"sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95401}

```

- Добавляем запись в массив. В этом случае работаем с объединением двух массивов. Необходимо задать строку с новым объектом массива и добавить её с помощью операции || к старому значению

```

select coalesce(w.jSign_dz, '[]':: jsonb) ||
      '[
        {"sFIO": "Петров Е.В.", "sPosition": "тест", "idEmployee": null,
↪"idDepartment": 102696, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95401}
      ]' :: jsonb
from (select
      '[
        {"sFIO": "Степанова Е.В.", "sPosition": "Нач. отдела", "idEmployee":
↪null, "idDepartment": 102696, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95401},
        {"sFIO": "Линчук Владимир Владимирович", "dDate": "04.12.2019",
↪"sPosition": null, "idEmployee": 21035, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType
↪": 95402}
      ]' :: jsonb as jsign_dz) w

return:
[
      {"sFIO": "Степанова Е.В.", "sPosition": "Нач. отдела", "idEmployee": null,
↪"idDepartment": 102696, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95401},
      {"sFIO": "Линчук Владимир Владимирович", "dDate": "04.12.2019", "sPosition
↪": null, "idEmployee": 21035, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95402}
]

```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
{ "sFIO": "Петров Е.В.", "sPosition": "тест", "idEmployee": null,  
↪ "idDepartment": 102696, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95401 }  
]
```

- Можно полностью перезаписать контейнер jSign\_dz. Можно сформировать строку при помощи обычных строковых методов и полностью перезаписать атрибут jSign\_dz, используя приведения строки к типу jsonb и соблюдая синтаксис jsonb

```
update stk_warrantin w  
set jsign_dz = ('[{"sFIO": "" || 'Тест' || "", "sPosition": "тест", "idEmployee":  
↪ null, "idDepartment": ' || '1' || ', "sBasisDocument": null, "idBlankSignType":  
↪ 95401}]') :: jsonb  
where id = someId
```

- Разворачиваем массив подписей в записи

```
select value ->> 'sFIO' as sFIO  
from jsonb_array_elements(  
  '['  
    {"sFIO": "Степанова Е.В.", "sPosition": "Нач. отдела", "idEmployee": null,  
↪ "idDepartment": 102696, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95401},  
    {"sFIO": "Линчук Владимир Владимирович", "dDate": "04.12.2019", "sPosition"  
↪ ": null, "idEmployee": 21035, "sBasisDocument": null, "idBlankSignType": 95402}  
  ]' :: jsonb) v  
  
return:  
  1: `Степанова Е.В.`  
  2: `Линчук Владимир Владимирович`
```

## Индексный доступ в jsonb объектах

Postgresql позволяет индексировать поля с типом jsonb в двух вариантах:

1. Индексация существования ключа на верхнем уровне объекта. Поддерживает операторы ?, ?& и ?| Пример индекса:

```
CREATE INDEX idxSomeName ON SomeTable USING GIN (jData)
```

2. Индексация существования пары путь/значение. Поддерживает оператор @>

```
CREATE INDEX idxSomeName ON SomeTable USING GIN (jData jsonb_path_ops)
```

Поле jObjectAttrs\_dz, в котором хранятся значения json-атрибутов и универсальных характеристик, по умолчанию использует второй тип индекса.

## Исследование производительности запросов

### Характеристики теста

1. База данных:

- PostgreSQL 16.5 (Debian 16.5-1.pgdg110+1) on x86\_64-pc-linux-gnu, compiled by gcc (Debian 10.2.1-6) 10.2.1 20210110, 64-bit
- 64 Gb Ram, CPU: 3.5Ghz x 8, SSD

2. Таблица содержит индексируемое поле с типом jsonb. Тип индекса gin (jsonb\_path\_ops)

3. Количество строк в таблице: 80 млн.

4. Каждая строка содержит jsonb-объект, в котором 200 ключей:

- 50 ключей, которые имеют 10 возможных значений (имена начинаются на attr\_10\_vals\_)
- 50 ключей, которые имеют 2 возможных значения (0 или 1) (имена начинаются на attr\_bool\_vals\_)
- 50 ключей, которые имеют 100 возможных значений (имена начинаются на attr\_100\_vals\_)
- 50 ключей, которые имеют уникальные значения (имена начинаются на attr\_1\_vals\_)

5. Данные формировались со сдвигом на каждой формируемой строке, для получения разреженных данных.

- Всего возможных ключей: 1600
- 400 ключей, которые имеют 10 возможных значений (имена начинаются на attr\_10\_vals\_)
- 400 ключей, которые имеют 2 возможных значения (0 или 1) (имена начинаются на attr\_bool\_vals\_)
- 400 ключей, которые имеют 100 возможных значений (имена начинаются на attr\_100\_vals\_)
- 400 ключей, которые имеют уникальные значения (имена начинаются на attr\_1\_vals\_)

6. ddl-выражение для создания таблицы:

```
CREATE TABLE public.tst_testobjattrs (  
  scaption text NULL,  
  jobj jsonb NULL  
);  
CREATE INDEX idx_tst_testobjattrs_jidext_dz ON public.tst_testobjattrs USING gin_  
↪(jobj jsonb_path_ops);
```

7. pg/sql-выражение для генерации тестовых данных:

```
DO $$  
begin  
  FOR t IN 1 .. 800 loop  
    EXECUTE ('  
      with attrs as materialized (  
        select 'attr_10_vals_' || cast(t as text) as sName  
          ,(select array_agg(cast(v % 10 + t as text) || '/' || cast(v % 10 + t_  
↪as text)) from generate_series(t*10, t*10 + 99) v ) as vals  
        ,t as nNum  
      from generate_series(1, 400) t
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
union all
select 'attr_bool_vals_' || cast(t as text) as sName
      ,(select array_agg(cast((v + t) % 2 as text)) from generate_series(t*10,
↳t*10 + 99) v ) as vals
      ,t as nNum
from generate_series(401, 800) t
union all
select 'attr_100_vals_' || cast(t as text) as sName
      ,(select array_agg(cast(v as text) || '/' || cast(v as text)) from
↳generate_series(t*10, t*10 + 99) v ) as vals
      ,t as nNum
from generate_series(801, 1200) t
union all
select 'attr_1_vals_' || cast(t as text) as sName
      ,(select array_agg(case when v > 0 then cast(t as text) || '/' ||
↳cast(t as text) end) from generate_series(1, 100) v ) as vals
      ,t as nNum
from generate_series(1201, 1600) t
)
insert into tst_testobjattrs
select 'capt' || t::text,
      (
        select jsonb_object(array_agg(a.sName), array_agg(a.vals[t % 100]))
          from generate_series(t % 400, t % 400 + 39) v
          cross join generate_series(1, 1201, 400) attrStep
          join attrs a on a.nNum = v + attrStep
        ) as jsonObj
from generate_series(1, 100000) t;
');
commit;
end loop;
END $$;
```

#### 8. Размер таблицы:

- данные 208 Гб
- индекс 56 Гб

#### Запрос на точное совпадения значения

В этом запросе точно известны все значения атрибутов, по которым требуется найти строки

Выполняемый запрос:

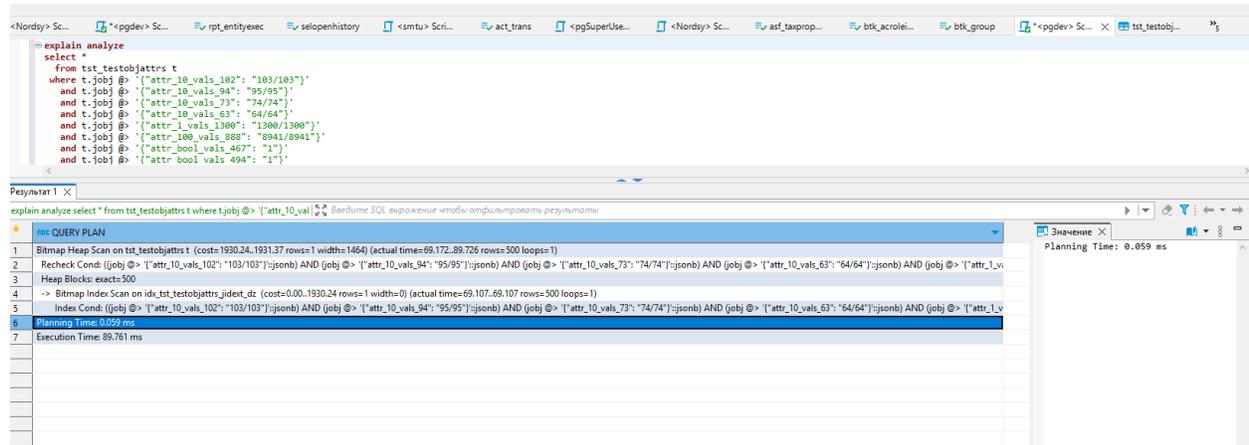
```
select *
  from tst_testobjattrs t
 where t.jobj @> '{"attr_10_vals_102": "103/103"}'
        and t.jobj @> '{"attr_10_vals_94": "95/95"}'
        and t.jobj @> '{"attr_10_vals_73": "74/74"}'
        and t.jobj @> '{"attr_10_vals_63": "64/64"}'
        and t.jobj @> '{"attr_1_vals_1300": "1300/1300"}'
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
and t.jobj @> '{"attr_100_vals_888": "8941/8941"}'  
and t.jobj @> '{"attr_bool_vals_467": "1"}'  
and t.jobj @> '{"attr_bool_vals_494": "1"}'
```

План выполнения запроса. Используется индекс:



## Запросы на неточное совпадение значения

### Запросы like

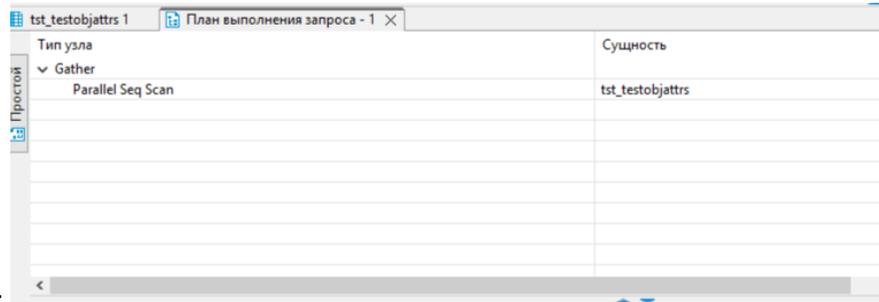
### Существующий индекс

В этой главе описываются возможности индексного доступа, при использовании оператора like.

Индекс gin (jsonb\_path\_ops) не обеспечивает возможность индексного доступа при использовании оператора like.

Выполняемый запрос:

```
select *  
  from tst_testobjattns t  
 where (t.jobj ->> 'attr_10_vals_4') not like '1%'
```



План выполнения. Полный просмотр таблицы:

Если выполнить запрос с условием, в котором будет точное совпадение значения и условие по like, то будет использоваться индекс с дополнительной фильтрацией.

Выполняемый запрос:

```
select *
  from tst_testobjattr t
 where t.jobj @> '{"attr_10_vals_10": "10/10"}'
        and t.jobj ->> 'attr_10_vals_4' like '1%'
```

Тип узла	Сущность	Стоимость
Bitmap Heap Scan	tst_testobjattr	6905.50 - 2772946.05
Bitmap Index Scan	idx_tst_testobjattr_idx_text	0.00 - 6904.50

План выполнения. Используется индекс:

## Дополнительный функциональный индекс

Для решения задачи поиска значения, используя оператор `like`, возможно создать функциональный индекс.

Поиск по началу строки.

1. Создаем индекс с классом операторов `text_pattern_ops`

```
create index tst_testobjattr_idx_text on tst_testobjattr ((jobj ->> 'attr_10_vals_
↵3') text_pattern_ops)
```

2. Время создания: 5 мин 20 сек. размер: 528 МБ
3. Выполняем запрос

```
select *
  from tst_testobjattr t
 where (t.jobj ->> 'attr_10_vals_3') like '100%'
```

Тип узла	Сущность	Стоимость
Bitmap Heap Scan	tst_testobjattr	5456.57 - 1456225.33
Bitmap Index Scan	tst_testobjattr_idx_text	0.00 - 5356.57

4. План запроса, используется индекс:

Поиск по началу строки.

1. Создаем индекс с классом операторов `gin_trgm_ops`. Потребуется подключенный модуль `pg_trgm` (поставляется по умолчанию с нашей системой). Модуль который разбивает слова на триграммы и выполняет поиск по ним. Отсюда следует, что искать строки следует от 3-х символов и больше

```
create index tst_testobjattrs_idx_text_trg on tst_testobjattrs using gin ((jobj ->>
↳ 'attr_10_vals_2') gin_trgm_ops)
```

2. Время создания: 7 мин 8 сек. размер: 98 МБ
3. Выполняем запрос

```
select *
from tst_testobjattrs t
where (t.jobj ->> 'attr_10_vals_2') like '%10/%'
```

The screenshot shows the PostgreSQL Query Execution Plan for the query. The plan is as follows:

Step	Operation	Object	Cost
1	Gather	tst_testobjattrs	22660.03 - 9521388.32
2	Parallel Bitmap Heap Scan	tst_testobjattrs	21660.03 - 9200388.32
3	Bitmap Index Scan	tst_testobjattrs_idx_text_trg	0.00 - 20860.03

The plan also shows the query text: `--like без доп условий (индексированный ключ gin)`  
`select *`  
`from tst_testobjattrs t`  
`where (t.jobj ->> 'attr_10_vals_2') like '%10/%'`

4. План запроса, используется индекс:

## Запрос диапазона по числам

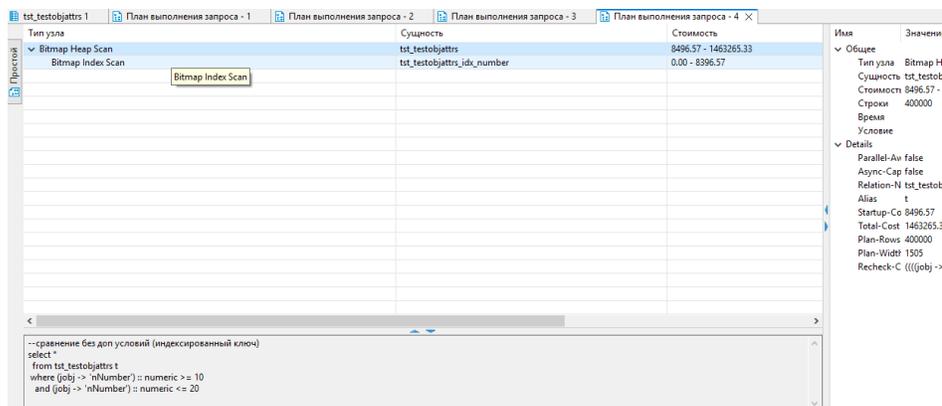
Для решения задачи поиска по диапазону чисел (`<`, `<=`, `>`, `>=`) возможно создать функциональный индекс.

1. Создаем индекс

```
create index tst_testobjattrs_idx_number on tst_testobjattrs (((jobj -> 'nNumber')
↳ :: numeric))
```

2. Время создания: 4 мин 58 сек. размер: 1.7 ГБ
3. Выполняем запрос

```
select *
from tst_testobjattrs t
where (jobj -> 'nNumber') :: numeric >= 10
and (jobj -> 'nNumber') :: numeric <= 20
```



4. План запроса, используется индекс:

## Запрос диапазона по датам

В json нет такого типа данных как даты, потому система хранит даты в виде строк в формате DD.MM.YYYY HH24:MI:SS. По этому для поиска по дате необходимо создать функциональный индекс, который бы переводил строку в дату.

Давайте попробуем создать индекс:

```
create index tst_testobjattrr_idx_json_date2 on tst_testobjattrr (to_date(jobj -> 'dDate'
↳ , 'DD.MM.YYYY HH24:MI:SS'))
```

Получим ошибку:

```
SQL Error [42P17]: ОШИБКА: функции в индексном выражении должны быть помечены как
↳ IMMUTABLE
```

Для создания функциональных индексов требуется использовать только функции, помеченные как IMMUTABLE. Т.е. при одних и тех же входящих параметрах результат функции не должен изменяться. Функция to\_date зависит от локали базы и не может использоваться при индексации.

По этому алгоритм действий следующий:

1. Создаем функцию конвертации строки в дату. Т.к. формат у нас жестко фиксирован, то результат функции всегда будет одинаковым, и мы можем пометить ее как IMMUTABLE:

```
create function strToDate_tst(stringDate text)
RETURNS timestamp
LANGUAGE sql
AS $function$
    select to_date(stringDate, 'DD.MM.YYYY HH24:MI:SS')
$function$
IMMUTABLE;
```

2. Создаем индекс

```
create index tst_testobjattrr_idx_json_date on tst_testobjattrr (strToDate_tst(jobj
↳ ->> 'dDate'))
```

3. Время создания: 10 мин 7 сек. размер: 528 МБ
4. Выполняем запрос

```
select *
  from tst_testobjattrs t
 where strToDate_tst((t.jobj ->> 'dDate')) between current_date - interval '100 DAY'
        and current_date
```

The screenshot shows a query execution plan for the provided SQL query. The main operation is an 'Index Scan' on the 'tst\_testobjattrs' table. The cost is listed as 0.57 - 1597732.57. The plan shows a single row for the 'Index Scan' operation. The right-hand pane shows the 'Details' section, which includes information such as 'Parallel-Av false', 'Async-Cap false', 'Scan-Direc Forward', 'Index-Name tst\_testobjattrs', 'Relation-NI tst\_testobjattrs', 'Alias t', 'Startup-Co 0.57', 'Total-Cost 1597732.57', 'Plan-Rows 400000', 'Plan-Width 1505', and 'Index-Conn ((strtod...))'.

5. План запроса, используется индекс:

## Выводы

1. При запросе строк по точному совпадению значения необходимо использовать оператор @>

Пример запроса:

```
select *
  from tst_testobjattrs t
 where t.jobj @> '{"attr_10_vals_102": "103/103", "attr_10_vals_94": "95/95"}'
```

2. Для поиска по началу строки (like с процентом справа) требуется создать дополнительный функциональный индекс с классом операторов text\_pattern\_ops.

Пример индекса:

```
create index tst_testobjattrs_idx_text on tst_testobjattrs ((jobj ->> 'attr_10_
vals_3') text_pattern_ops)
```

3. Для поиска по вхождению строки (like с процентом справа и слева) требуется наличие модуля pg\_trgm (поставляется по умолчанию с нашей системой) создать дополнительный функциональный индекс с классом операторов gin\_trgm\_ops.

Пример индекса:

```
create index tst_testobjattrs_idx_text_trg on tst_testobjattrs using gin ((jobj ->>
'attr_10_vals_2') gin_trgm_ops)
```

4. Для поиска по интервалу числовых значений требуется создать доп. функциональный индекс.

Пример индекса:

```
create index tst_testobjattrs_idx_number on tst_testobjattrs (((jobj -> 'nNumber')
:: numeric))
```

5. Для поиска по интервалу дат требуется создать доп. функциональный индекс и использовать immutable-функцию конвертации строки в дату.

Пример функции:

```
create function strToDate_tst(stringDate text)
RETURNS timestamp
LANGUAGE sql
AS $function$
  select to_date(stringDate, 'DD.MM.YYYY HH24:MI:SS')
$function$
IMMUTABLE;
```

Пример индекса:

```
create index tst_testobjattrs_idx_json_date on tst_testobjattrs (strToDate_
→tst(jobj ->> 'dDate'))
```

6. Недостатки функциональных индексов в том, что на каждый ключ нужен отдельный индекс, что вызывает увеличение времени вставки и изменения записей таблицы, и увеличивает размер, занимаемый на диске.

## Работа с сериализованными данными

### JSON

### JSONObject

Представляет собой обертку над мапой ключ-значение. Отлично подходит для небольших объектов ключ-значение и для больших объектов без конкретной структуры.

### Способы получения

```
val fromStr = ".ns.toJValue.asJSONObject
val fromRop = JEmbeddedDoc.parseProperty(rop, "Имя json контейнера").asJSONObject
```

### Геттеры

- Для получения данных из контейнера по ключу используйте один из типизированных геттеров `ru.bitec.app.gtk.lang.json.JSONObjectAbs`:

```
val jsonObj = JEmbeddedDoc.parseProperty(rop, "Имя json контейнера").asJSONObject
jsonObj.getNString(key)
jsonObj.getNBoolean(key)
jsonObj.getNLong(key)
jsonObj.getNDate(key)
jsonObj.getNGid(key)
jsonObj.getChildJSONObject(key)
jsonObj.getChildJSONArray(key)

/** Общий геттер
 * ВАЖНО: JSONArray и JSONObject полученные через этот метод являются копиями т.е.
→изменения в них не отобразятся в ориг. объекте
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
*/  
jObj.getJValue(key: NString)
```

- Для записи в контейнер используйте типизированные сеттеры `ru.bitec.app.gtk.lang.json.JSONObjectAbs`:

```
val jObj = "{}".ns.toJValue.asJObject  
jObj.set("key".ns, value)  
val innerJArray = jObj.createJArray("array".ns)  
val innerJObject = jObj.createObject("object".ns)
```

## Object Mapper

Конвертирует JSON строку в конкретные объекты

### Сериализация и десериализация

```
val jsonString = ""{"key":{"id":10,"value":"someValue"}}""  
/** ВАЖНО все классы используемые для десериализации должны  
 * быть объявлены вне других классов  
 */  
case class Example(id: NLong, value: NString)  
  
val map = GtkObjectMapper().readValue[Map[NString, Example]](jsonString)  
  
val newJsonString = GtkObjectMapper().writeValueAsString(map)
```

### Сериализация и десериализация абстрактных типов

```
// При сериализации наследников им добавится ключ "type"  
@JsonTypeInfo(  
  use = JsonTypeInfo.Id.NAME,  
  include = As.PROPERTY,  
  property = "type")  
@JsonSubTypes(  
  value = Array(  
    new JsonSubTypes.Type(value = classOf[Type1], name = "type1"),  
    new JsonSubTypes.Type(value = classOf[Type2], name = "type2")  
  )  
)  
trait Base {  
  def id: NLong  
  
  def sValue: NString  
}  
  
@JsonTypeName("type1")
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
case class Type1(id: NLong, sValue: NString, nValue: NNumber) extends Base

@JsonTypeName("type2")
case class Type2(id: NLong, sValue: NString, gidValue: NGid) extends Base

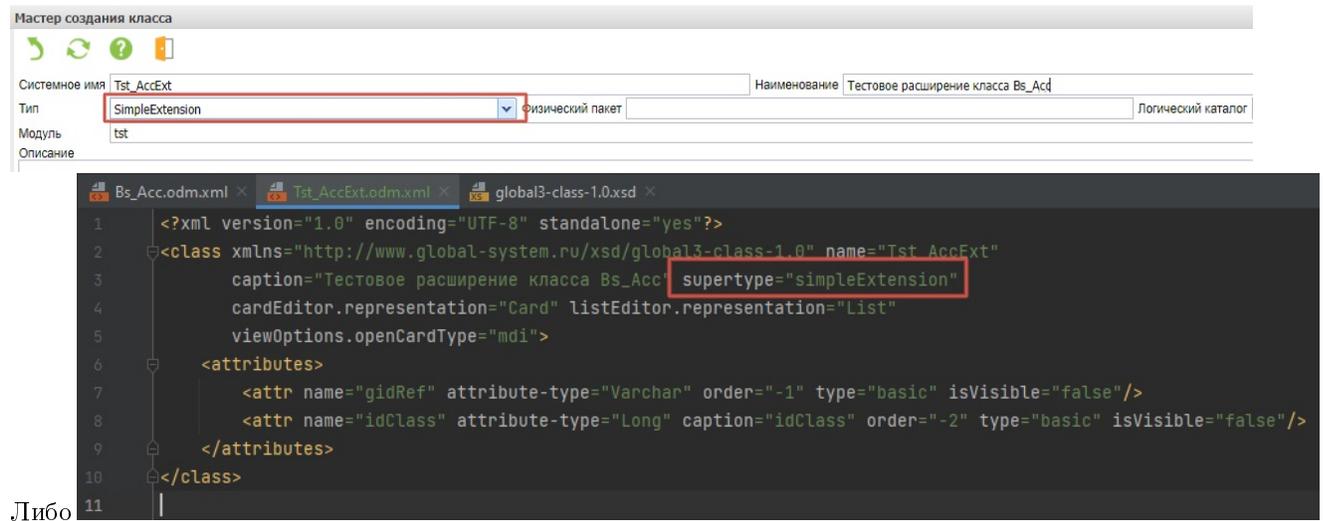
val sJSON = """{
  "id": 10,
  "sValue": "Hello world",
  "type": "type2",
  "gidValue": "0/0"
}"""

val result = GtkObjectMapper().readValue[Base](sJSON) match {
  case Type1(id, sValue, nValue) => nValue.toString()
  case Type2(id, sValue, gidValue) => gidValue.toString()
}
```

## Классы-расширения. Simple Extensions

### Создание класса-расширения

Класс-расширение создается полностью аналогично любому другому классу. При создании необходимо указать супертип `simpleExtension`.



The screenshot shows the 'Class Wizard' dialog in an IDE. The 'System Name' is 'Tst\_AccExt', the 'Type' is 'SimpleExtension', and the 'Name' is 'Тестовое расширение класса Bs\_Acc'. Below the dialog, the XML code for the class is shown, with the attribute `supertype="simpleExtension"` highlighted in red.

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
2 <class xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-class-1.0" name="Tst_AccExt"
3     caption="Тестовое расширение класса Bs_Acc" supertype="simpleExtension"
4     cardEditor.representation="Card" listEditor.representation="List"
5     viewOptions.openCardType="mdi">
6   <attributes>
7     <attr name="gidRef" attribute-type="Varchar" order="-1" type="basic" isVisible="false"/>
8     <attr name="idClass" attribute-type="Long" caption="idClass" order="-2" type="basic" isVisible="false"/>
9   </attributes>
10 </class>
11
```

Либо

**Внимание:** Если к классу-расширению предполагается добавлять коллекции, то он не может иметь супертип `simpleExtension`! В таком случае можно установить ему тип `Journal` или иной, наиболее подходящий в контексте задачи!

**Внимание:** Как и у миксинов, у классов-расширений не должно быть собственных `id` и `gid`, они ссылаются на `gid` мастер-объекта при помощи поля `gidRef`!

**Внимание:** В отличие от миксинов, при создании расширения, в мастер-классе не делается никаких записей, напрямую связанных с классом-расширением. В первую очередь потому, что большая часть расширений обычно создается в модулях, прямой доступ к которым из мастер-объекта невозможен!

### Создание и удаление объекта класса-расширения

- Объект-расширение тесно связан с мастер-объектом и его жизненным циклом. Жизненный цикл объекта расширения не может выходить за пределы такового у его мастер-объекта, но может быть меньше. Для создания и удаления объекта-расширения требуется создавать *точки расширения* и добавлять их вызов в нужный момент жизненного цикла мастер-объекта.
- Объект-расширение может быть создан не раньше создания его мастер-объекта. Самый ранний этап жизненного цикла мастера, в который может быть создано расширение - момент создания мастера. Для этого можно использовать уже существующую точку расширения `Btk_Ept#dpiInjectionAfterInsert`. Код этой точки расширения будет вызван сразу же после создания мастер-объекта. Вызов этой точки расширения добавлен во все dpi по умолчанию, поэтому требуется создавать только вторую часть точки расширения - файл `Ext.scala`.
- Аналогично производится удаление объекта `Btk_Ept#dpiInjectionBeforeDelete` - эта точка расширения вызывается перед удалением мастер-объекта. Её вызов так же добавлен во все dpi по умолчанию.

**Внимание:** Необходимо учитывать, что эти точки расширения вызываются при создании объектов ЛЮБЫХ классов! Поэтому во второй части точки расширения `dpiInjectionAfterInsert` или `dpiInjectionBeforeDelete` **СТРОГО НЕОБХОДИМО** проверять к какому классу принадлежит объект мастер-класса, который обрабатывается точкой расширения!

- Инициализация/удаление объекта-расширения происходит только в случае, если класс мастера соответствует классу мастер-объекта, для которого создается расширение.

```
7
8 class Tst_BtkExt extends Extension{
9
10 /**
11  * Вызывается из Dpi при вставке объекта.
12  */
13 subFunc( name = "dpiInjectionAfterInsert") { (sf: SuperFunc[Unit], rop: Rop[_ , _]) =>
14 sf(rop).getOrElse()
15 val x = if (rop.gid.parseIdClass() === Bs_AccApi().idClass) {
16 //Инициализация объекта-расширения от мастер-объекта
17 Tst_AccExtApi().insertByOwner(rop)
18 //Дополнительный код
19 //...
20 //...
21 }
22 }
23
24
25 subFunc( name = "dpiInjectionBeforeDelete") { (sf: SuperFunc[Unit], rop: Rop[_ , _]) =>
26 sf(rop).getOrElse()
27 val x = if (rop.gid.parseIdClass() === Bs_AccApi().idClass) {
28 //Удаление объекта-расширения от мастер-объекта
29 Tst_AccExtApi().deleteByKey(rop.gid.get)
30 //Дополнительный код
31 //...
32 //...
33 }
34 }
35 }
```

- Если вам необходимо укоротить жизненный цикл объекта-расширения, например если такой объект может существовать только пока мастер-объекту присвоен определенный тип объекта, тогда необходимо создать свою точку расширения для мастер-объекта, либо воспользоваться уже существующей точкой, предназначенной для создания объектов-расширений, однако с существующими точками стоит быть предельно внимательными и убедиться, что такая точка подходит для вашей задачи!

```

Bs_Acc_odm.xml × Bs_AccApi.scala × Bs_Ept.scala × Tst_AccExtApi.scala × Tst_AccExtDpi.scala ×
22 class Bs_AccApi extends Bs_AccDpi[Bs_AccAro, Bs_AccApi, Bs_AccAta] {
356     } {
357         val Array(idvA, idvB) = rvx.idaPair().get
358         val ropA = load(idvA)
359         setidAccLink(ropA, idvB)
360     }
361 }
362
363 override def setidAccType(rop: ApiRop, value: NLong): Unit = {
364     value match {
365         case sv if sv == someValue => Bs_Ept().insertExtBySomeValue(rop)
366         case ov if ov == otherValue => Bs_Ept().deleteExtBySomeValue(rop)
367     }
368     super.setidAccType(rop, value)
369 }
370 }
371 }
372
373
374 object Bs_AccApi extends ApiFactory[java.lang.Long, Bs_AccAro, Bs_AccApi]
375
376 class Bs_AccAro extends Bs_AccDro
377
378 class Bs_AccAta extends Bs_AccDta[Bs_AccAro, Bs_AccApi, Bs_AccAta]
379
380 object Bs_AccAta extends Bs_AccAta
381

```

Вызов такой точки расширения происходит из api-сеттера соответствующего атрибута *МАСТЕР-ОБЪЕКТА*, на который завязан жизненный цикл расширения. Вторая часть точки расширения объявляется соответствующим образом из парного для этой *точки* файла.

- В случае использования специализированной точки расширения для создания и удаления файлов допускается отсутствие проверки на совпадение классов родительских объектов, в отличие от использования общих точек `Btk_Ept#dpiInjectionAfterInsert` и `Btk_Ept#dpiInjectionBeforeDelete`.

---

**Примечание:** В `SimpleExtentionApi` определены базовые методы для работы с объектами-расширениями и доступные для работы из вашего класса-расширения по умолчанию. Для вывода данных объекта-расширения совместно с мастер-объектом рекомендуется создавать отдельную выборку в классе-расширении, в которую выводить все требуемые атрибуты (так же, при необходимости, на эту выборку можно добавлять атрибуты мастер-объекта), после чего прикреплять эту выборку к выборке мастер-объекта, используя настройку на типе объекта, регистрируя из модуля в котором создано расширение, закладку на тип(ы) мастер-объекта, либо используя схожий подход для возможности динамической настройки детализации выборок мастер-объекта без использования настроек на типе объекта (например при отсутствии такого атрибута у мастера).

---

## Запуск отладки/теста

1. Запустите `idea`  
Если вы запускаете `idea` от ярлыка `gsf-cli`, `idea` запустится с открытым проектом. Иначе может потребоваться открыть проект вручную.
2. При необходимости обновите `sbt`(отметка №2)  
Обновление требуется, в случае если
  - Произошли изменения в структуре проекта  
Файлы `*.sbt` , `project.yaml`
  - Обновились внешние библиотеки
3.
  - Для того, чтобы запустить отладку:  
Для этого выполните пункт меню `Run > Debug 'Project_Name'`
  - Для того, чтобы запустить тест:  
Для этого нажмите на зелёную кнопку `play` напротив строку с объявлением теста в коде, далее `Debug 'Test_Name'`

## Как вносить изменения

Данный совет напоминает какие действие надо совершать в среде разработки IntelliJ Idea при изменении тех или иных элементов в проекте решения.

## Изменение разметки класса

1. Перейдите в проект IntelliJ Idea
2. Создайте или отредактируйте разметку класса  
Файл с расширением `.odm.xml`
3. Запустите генерацию кода  
Выберете в проекте файл с измененной разметкой и выполните пункт меню `Tools > External Tools > Generate Sources`  
Генерация кода файлы окружения класса(класс для хранение данных в кэше, бизнес логика по умолчанию).
4. Запустите сборку проекта  
Пункт меню `Build > Build Project`
5. Обновите метаданные в базе данных  
Выберете в проекте файл с измененной разметкой и выполните пункт меню `Tools > External Tools > Generate Tables`
6. Перейдите в приложение для которого внесли изменения  
По умолчанию для локального хоста приложение запускается по адресу `http://localhost:8080/`
7. Обновите код и библиотеки `orm`  
Пункт меню `Сервис > Управление решением > Обновить код, Библиотеки Orm`

## Изменение разметки выборки или исходного кода

1. Перейдите в проект IntelliJ Idea
2. При необходимости отредактируйте разметку выборки  
Файл с расширением `.avm.xml`
3. При необходимости измените программный код  
Файлы с расширением `.scala`, `.java`
4. Запустите сборку проекта  
Пункт меню `Build > Build Project`
5. Перейдите в приложение для которого внесли изменения  
По умолчанию для локального хоста приложение запускается по адресу `http://localhost:8080/`
6. Обновите код  
Пункт меню `Сервис > Управление решением > Обновить код`

**Внимание:** Убедитесь в приложении сброшен флаг Использовать кэш метаданных выборов, пункт меню `Сервис > Управление решением > Использовать кэш метаданных выборов`

## Как обновить внешние зависимости

Данный совет предполагает что для работы с проектом вы используете `gsf-cli`

1. Закройте idea

**Внимание:** Должны быть закрыты все экземпляры IntelliJ Idea

2. Запустите ярлык `refresh.cmd` Ярлык находится в каталоге `[programs]\gsf-cli\workspace\links\[project_name]\refresh.cmd`, где
  - `programs`  
Каталог куда установлен `gsf-cli`
  - `project_name`  
Имя проекта для обновления
3. Откройте idea  
Для этого запустите ярлык `[programs]\gsf-cli\workspace\links\[project_name]\start_idea.cmd`
4. Обновите sbt  
Смотрите документацию idea
5. Соберите проект  
Для этого выполните пункт меню `Build > Build Project`

## Как переопределить методы API

1. Перейдите на необходимый класс API в среде разработки
2. Внутри класса пропишите `override def`
3. Из выпадающего списка выберите необходимый метод для переопределения.

## Как переопределить методы AVI

1. Перейдите на необходимую выборку AVI в среде разработки
2. Перейдите на трейт отображения
3. Внутри трейта пропишите `override def`
4. Из выпадающего списка выберите необходимый метод для переопределения.

## Как переопределить сеттеры API

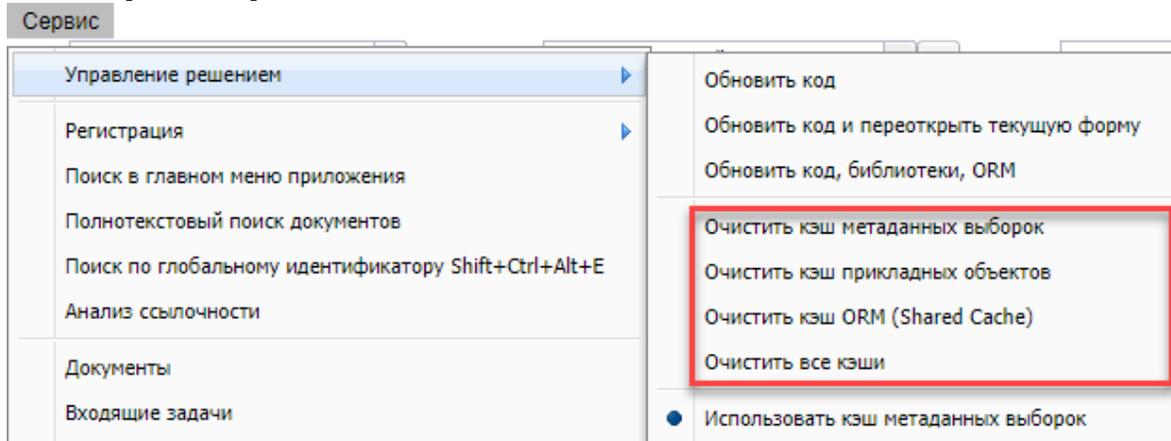
1. Перейдите на необходимый класс API в среде разработки
2. Внутри класса пропишите `override def set`
3. Из выпадающего списка выберите необходимый сеттер для переопределения и нажмите ввод.

## Как переопределить сеттеры AVI

1. Перейдите на необходимую выборку AVI в среде разработки
2. Перейдите на трейт отображения
3. Внутри трейта пропишите `override def set`
4. Из выпадающего списка выберите необходимый сеттер для переопределения.

## Как сбросить кэш

1. В любом приложении при наличии прав в пункте меню Сервис - > Управление решением будет блок операций по сбросу кэша



2. Для сброса кэша метаданных выборов необходимо снять признак **Использовать кэш метаданных выборов**

## Как собрать проект

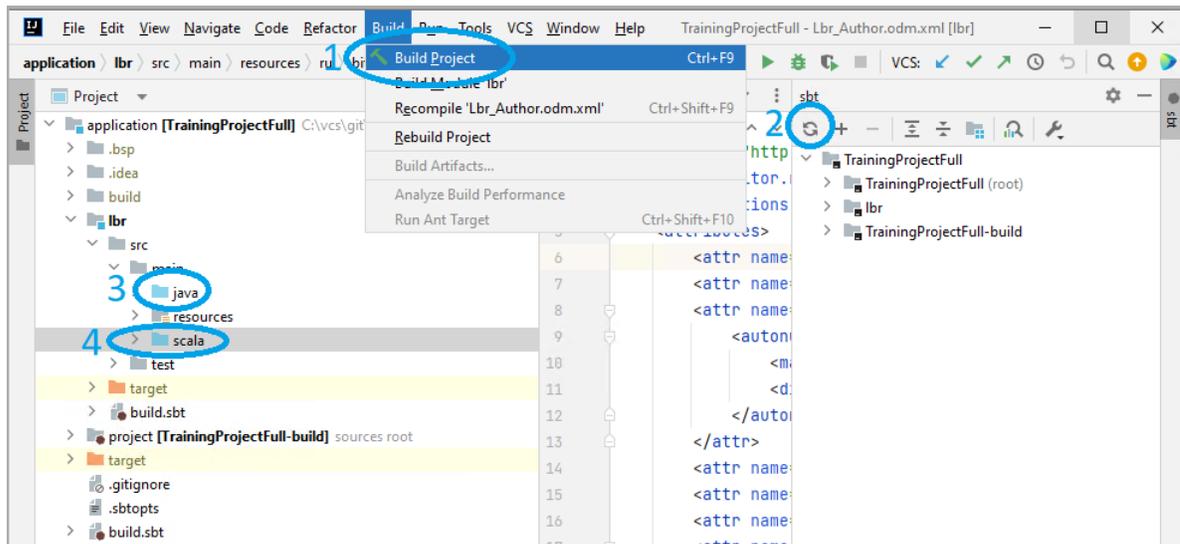
1. Запустите **idea**

Если вы запускаете **idea** от ярлыка **gsf-cli**, **idea** запустится с открытым проектом. Иначе может потребоваться открыть проект вручную.

---

**Совет:** Более подробно по работе с проектом смотрите [документацию idea](#)

---



2. При необходимости обновите **sbt**(отметка №2)

Обновление требуется, в случае если

- Произошли изменения в структуре проекта  
Файлы `*.sbt` , `project.yaml`
- Обновились внешние библиотеки

**Внимание:** Папки исходного кода должны быть отмечены цветом, смотрите отметки №3 и №4.

3. Соберите проект

Для этого выполните пункт меню **Build > Build Project**(отметка №1)

## Как создать класс

1. В директории с ресурсами (Наименование модуля/src/main/resources/ru/bitec/app) создать файл odm(Object domain model/Доменная модель сущности) с наименованием Наименование модуля/Наименование модуля\_Наименование класса.odm.xml
2. В odm определить необходимые атрибуты, подключить коллекции и миксины.
3. Сгенерировать код по созданному odm файлу
  1. Кликнуть правой кнопкой мыши по файлу
  2. В подменю External Tools выбрать Generate Sources
4. Собрать проект
5. Сгенерировать таблицы по odm файлу
  1. Кликнуть правой кнопкой мыши по файлу
  2. В подменю External Tools выбрать Generate Tables

## Как создать коллекцию

1. В директории с ресурсами (Наименование модуля/src/main/resources/ru/bitec/app) создать файл odm(Object domain model/Доменная модель сущности) с наименованием Наименование модуля/Наименование модуля\_Наименование коллекции.odm.xml
2. Указать тип класса: `supertype="collection"`
3. В odm определить ссылочный атрибут на класс родитель у данного атрибута указать `genListCollectionRep="true"`
4. В odm определить необходимые атрибуты
5. Подключить коллекцию к классу родителю
  - Для этого в odm класса родителя необходимо указать

```
<collections>
  <collection name="Наименование коллекции" cascadeOnDelete="true" ref.attr=
  ↪"Наименование ссылочного атрибута на класс родитель в коллекции"/>
</collections>
```

6. Сгенерировать код по odm класса родителя
  1. Кликнуть правой кнопкой мыши по файлу
  2. В подменю External Tools выбрать Generate Sources
7. Собрать проект
8. Сгенерировать таблицы по odm файлу коллекции
  1. Кликнуть правой кнопкой мыши по файлу
  2. В подменю External Tools выбрать Generate Tables

## Как создать новое отображение

1. В Avi файле в классе объявите новый **trait**, унаследовав его от нужных отображений
2. В Avi файле в классе добавьте метод для отображения - например

```
def list(): List = {  
  new List {  
    override def meta = this  
  }  
}
```

В случае, если в переопределяемом отображении уже есть такой метод, нужно добавить **override**

3. В avm файле добавьте разметку для нового отображения

## Как создать точку расширения

Модуль в котором необходима точка расширения - Модуль1. Модуль расширения - Модуль2.

1. В модуле в котором необходима точка расширения создаем класс с объектом компаньоном `Модуль1_Ept.scala`.
2. Класс унаследовать от класса `ExtensionPoint`.
3. Объект компаньон унаследовать от `PkgFactory[Модуль1_Ept]`.
4. Создать метод точки расширения:

```
val extentionMethodExamlpe = declFunc("extentionMethodExamlpe") {  
  (sf: SuperFunc[NString], arg1: NString, arg2: NString) =>  
    sf().getOrElse(None.ns)  
}
```

1. В модуле расширении создать класс `Модуль2_Модуль1Ext.scala`.
2. Унаследовать класс от класса `Extension`.
3. Создать метод расширения:

```
subFunc("extentionMethodExamlpe") { (sf: SuperFunc[NString], arg1: NString, arg2: NString) =>  
  ...  
}
```

1. В файле `src/main/resources/META-INF/extensions.xml` модуля расширения зарегистрировать новую точку расширения:

```
<exts>  
  <ext class="ru.bitec.app.Модуль2.Модуль2_Модуль1Ext" targetEpt="`Модуль1`_Ept"/>  
</exts>
```

## Найти и открыть класс из настройки системы

1. Откройте приложение «Настройка системы»
2. Выберите пункт меню «Сущности» -> «Классы»
3. В фильтре введите системное имя необходимого класса
4. На панели операций нажмите на операцию «Редактировать объекты класса в списке».

## Настройка автонумерации

1. Откройте odm класса;
2. Укажите для нужного атрибута свойство `type = autonum`;
3. Создайте внутри тега `attr` вложенный тег `autonum`. Укажите в нем следующие свойства:
  - `id` - уникальный в рамках класса идентификатор автонумерации.
  - `isHoleFill` - заполнение пропусков (опционально). Если в настройках автонумерации указан разрез, то автоматически включено. Чтобы выключить нужно прописать `isHoleFill = false`.
4. Внутри тега `autonum` создайте вложенные теги:
  - `mask` - маска автонумерации. Маска должна собой представлять jexl-скрипт, с экранированием спец. символов. Для каждого автонумерующегося атрибута может быть настроена своя маска автонумерации. В маске доступен для использования параметр `counter`, который будет заменен на значение счетчика.
  - `dimension` - разрез автонумерации:
    - Установите у тега следующие свойства:
      - \* `name` - название разреза. Задается всегда, даже если используется автонумерация без разреза;
      - \* `attr` - атрибут, в рамках которого рассматривается разрез. Разрезы указываются из атрибутов класса. Используется только для автонумерации с разрезом.
      - \* `order` - порядковый номер. Если его не задать, то разрезы будут обрабатываться в алфавитном порядке. Используется для автонумерации с разрезом по нескольким атрибутам.
    - Дополнительные возможности:
      - \* При необходимости можно добавить более одного тега `dimension`. В этом случае разрез будет реализован по нескольким атрибутам.
      - \* К значениям атрибутов разреза возможно применение выражений, они указываются во вложенном теге `expression` для `dimension`. На каждый разрез может быть не больше одного выражения. Значение, указанное в элементе `expression`, будет передано в обработчик Jexl-скриптов, параметр, заменяемый на значение атрибута разреза, называется `dimValue`.

Пример автонумерации без разреза:

```
<attr name="sNoDep"  
  caption="Автонумерация без разреза"  
  attribute-type="Varchar"
```

(continues on next page)

```
type="autoNum"
isHeadLine="true">
<autonum id="1">
  <mask>lpad(counter,3,"0")</mask>
  <dimension name="dim1"/>
</autonum>
</attr>
```

Пример указания нескольких разрезов:

```
<attr name="sTwoDepExpr"
  caption="Автонумерация с 2 разрезами"
  attribute-type="Varchar"
  type="autoNum">
  <autonum id="3">
    <mask>lpad(counter,3,"0")</mask>
    <dimension name="nNumber"
      attr="nNumber"
      order="10" />
    <dimension name="dDate_dim"
      attr="dDate"
      order="20">
      <expression>truncDate(dimValue)</expression>
    </dimension>
  </autonum>
</attr>
```

5. Сформируйте окружение класса:

- Сформируйте исходный код для класса (`generate sources`);
- Выполните сборку проекта (`build`);
- Сформируйте таблицы класса (`generate tables`)

### Настройка группировки класса

1. Откройте `odm` класса

2. У тега `class` укажите свойства:

1. `group.type`

- `single`  
Единичная группировка, объект может входить только в одну группу
- `multi`  
Множественная группировка, объект может входить в несколько групп

2. `group.root`

Системное имя корневой группы класса

3. `objectAttrCardType`

- `group`  
Настройка объектных характеристик будет регулироваться группами

- `groupAndObjectType`  
Настройка объектных характеристик будет регулироваться группами и дополняться настройками с типа объекта

4. `group.isPanelVisible`

Опционально. Если указать `true`, то панель групп будет отображаться при открытии списка объектов класса.

Пример тега `class`:

```
<class name="Some_Class" group.root="Profiles" group.type="single"
↳objectAttrCardType="group" group.isPanelVisible="true">
```

3. Под тегом `class` создайте тег `collections`, если он не создан

4. Под тегом `collections` создайте тег `var-collection`

5. Укажите свойства:

- `name = Btk_ObjectGroup`
- `ref.attr = gidSrcObject`

Пример тега `collections`:

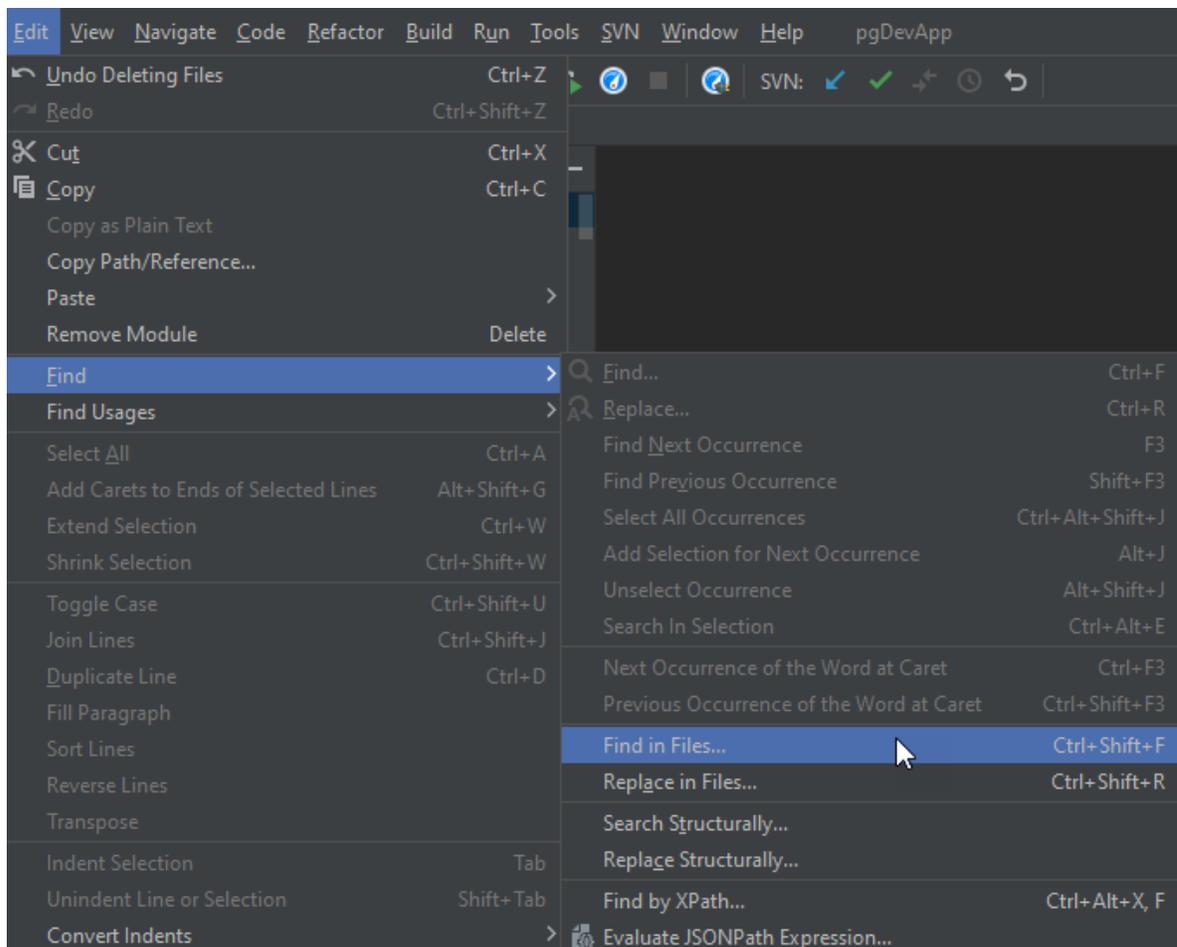
```
<collections>
  <var-collection name="Btk_ObjectGroup" ref.attr="gidSrcObject"/>
</collections>
```

6. Сформируйте исходный код для класса (`generate sources`)

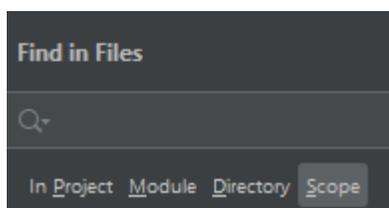
7. Сформируйте таблицы класса (`generate tables`)

## Поиск по коду в Idea

1. Для поиска по коду Вызовите пункт меню `Edit -> Find -> Find in files` (горячая клавиша `Ctrl + Shift + F`)



2. Для поиска по всем файлам (в т.ч. и исходникам бандлов) выберите категорию Scope



3. Результат поиска можно открыть на отдельной закладке по кнопке Open in Find Window в нижнем-правом углу окна поиска

### Создание логического атрибута класса

1. Откройте odm класса
2. Создайте тег **attributes**, если он не создан
3. Под тегом **attributes** укажите новый тег **attr**
4. Укажите свойства:
  - **name** - Имя атрибута
  - **caption** - Наименование атрибута

- `attribute-type = Number`
- `editorType = check`

5. Под тегом `attr` добавьте новый тег `booleanColumn`

Пример:

```
<attr name="bBool" caption="Логический" attribute-type="Number" editorType="check">
  <booleanColumn/>
</attr>
```

## Практики разработки

### Полезные практики от опытных разработчиков

#### Переопределение `checkWorkAbility()`

В `checkWorkAbility` нельзя использовать:

- `thisRop()`, вместо этого лучше использовать `getVar/getSelfVar`
- обходчики, особенно с инвалидацией в БД (запросом на согласование данных в БД) (например, `refreshByParent()`).

Нужно понимать, что `checkWorkAbility` вызывается часто, поэтому его оптимизация сильно сказывается на времени работы бизнес-логики.

#### `session.flush()` вместо `session.commit()`

`session.commit()` лучше избегать и использовать `session.flush()`.

`commit()` выгружает данные из кэша в БД.

`flush()` применяет изменения сессии к БД.

В случае использования `flush()` данные ещё не в БД и есть возможность откатить изменения, например, в случае ошибки.

`commit()` вызывает `afterEdit()` с проверкой обязательных полей в отличие от `flush()`.

#### Избегать использование `[Option].get` и `[Collection].head`

Не использовать для:

- `Option .get`, если внутри был `None`, то выпадет исключение.  
Использовать `.getOrElse(<значение или исключение, в случае None>)`.
- коллекций `.head` без проверки на пустоту коллекции.  
лучше использовать `.headOption`, что вернёт результат в конструкции `Option`, который дальше распаковать через `.getOrElse()`.

## Миксин Btk\_Object

миксин Btk\_Object хранит все записи классов супер-типа документ и справочник.

В него нельзя вносить изменения! Это системный миксин.

## Практика Avi

### Про selectStatement и onRefreshExt

Изначально результат выборки формируется операцией onRefresh или onRefreshItem одним из двух способов: реляционный или объектный запрос.

### Реляционный запрос

В этом случае в теле onRefresh вызывается метод selectStatement или prepareSelectStatement (вызывает тот же selectStatement, но с добавлением фильтров, описанных в avm). Иначе говоря, результатом операции onRefresh является текстовое значение, внутри которого реляционный запрос.

---

**Примечание:** onRefreshExt в случае формирования выборки реляционным запросом не вызывается!

---

Так формируется по умолчанию отображение List (кроме коллекций). Не учитываются значения хранящиеся в кэше, учитываются значения только из БД.

Пример selectStatement для отображения List:

```
override protected def selectStatement: String = {
  s"""SELECT
    t.id
    ,t.idClass
    ,t.idState
    ,t1.sHeadLine_dz as idStateHL
    ,t.idStateMC
    ,t.idObjectType
    ,t2.sHeadLine_dz as idObjectTypeHL
    ,t.idDepOwner
    ,t3.sHeadLine_dz as idDepOwnerHL
    ,t.gidSrc
    ,t.idResourceHolder
    ,t4.sHeadLine_dz as idResourceHolderHL
    ,t.sRegNum
    ,t.dReg
    ,t.idPeriod
    ,t5.sHeadLine_dz as idPeriodHL
    ,t.sDescription
    ,t.gid
    ,t.sRegNum_dz
    ,t.sRegNumBMs_dz
    ,t.sRegNumidVer_dz
  FROM Oil_DemandMov t
    LEFT JOIN Btk_ClassState t1 on t.idState = t1.id
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
LEFT JOIN Btk_ObjectType t2 on t.idObjectType = t2.id
LEFT JOIN Bs_DepOwner t3 on t.idDepOwner = t3.id
LEFT JOIN Bs_Contras t4 on t.idResourceHolder = t4.id
LEFT JOIN Bs_Period t5 on t.idPeriod = t5.id
"""
}
```

### Коммит в БД при выполнении реляционного запроса и @FlushBefore

Важно понимать, что при реляционном запросе сервер приложения делает коммит в БД (особенность работы сервера приложения). Поэтому на выборках, где вводятся значения в поля и поддерживается возможность пользователю отменить изменения, нельзя использовать формирование выборки на реляционном запросе. Иначе данные запишутся в БД без разрешения пользователя (без нажатия пользователем на операцию сохранения (дискетка)).

Однако, иногда есть необходимость в выполнении выборки на реляционном запросе в отображении с редактированием полей. Например, выборка выпадающего списка Lookup.

В таком случае перед `onRefresh` необходимо добавить аннотацию `@FlushBefore(mode = FlushBeforeMode.Disabled)`:

```
trait Lookup extends Default with super.Lookup {

  @FlushBefore(mode = FlushBeforeMode.Disabled)
  override protected def onRefresh: Recs = {
    s"""SELECT
      t.id
      ,t.sHeadLine_dz as sHeadLine
      ,t.sMnemoCode_dz as sMnemoCode
      ,coalesce(t.sMnemoCode_dz, '') || ' ' || coalesce(t.sHeadLine_dz, '') as
↪sMnemoCodeHeadLine
      from AsfEqp_IntoOperExt t
      order by upper(t.sHeadLine_dz)
    """
  }
}
```

Иначе при открытии выпадающего списка данные будут записываться в БД.

### Объектный запрос

В этом случае `onRefresh` формируется из экземпляров объектов `SROP` (инструменты `refreshByParent`, `load`, `TxIndex`, `OQuery`) или `case class`'ов.

В этом случае учитываются значения, хранящиеся в кэше.

Примеры:

По умолчанию отображение `List` у коллекций формируется с помощью `refreshByParent`:

```
trait List_idPlanFactoryShip extends Default with super.List_Master {
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
override protected def onRefresh: Recs = {
  Oil_PlanFactShipSegrGroupApi().refreshByParent(getIdMaster)
}
}
```

По умолчанию отображение Card у коллекций формируется с помощью load:

```
trait Card extends Default with super.Card {

  override protected def onRefreshItem: Recs = {
    Oil_PlanFactShipSegrGroupApi().load(getVar(getPKFieldName).asNLong)
  }
}
```

### onRefreshExt

В случае объектного запроса сервер сам вызывает метод `onRefreshExt`, в который можно дописать получение нехранимых полей на синтаксисе SQL, НЕ учитывая значения из кэша:

```
override protected def onRefreshExt: String = {
  s"""with t as ( select
    :id as id
    ,:idPlanFactoryShip as idPlanFactoryShip
    ,:idSegregationGroup as idSegregationGroup
  )
  SELECT
    t.id
    ,t1.sHeadLine_dz as idPlanFactoryShipHL
    ,t2.sHeadLine_dz as idSegregationGroupHL
    ,t2.sMnemoCode_dz as idSegregationGroupMC
  FROM t
    LEFT JOIN Oil_PlanFactoryShip t1 on t.idPlanFactoryShip = t1.id
    LEFT JOIN Oil_SegregationGroup t2 on t.idSegregationGroup = t2.id
  """
}
```

---

**Примечание:** Также существует другой способ реализовать нехранимые поля (через case class `AdditionalInfo`), который будет описан дальше. Данный способ формирует значения с учётом кэша.

---

### Добавление нехранимых полей

Здесь будет рассмотрено 2 случая, как реализовать нехранимые поля в выборке, реализованные реляционным запросом и объектным.

Для формирования нехранимого поля нужно:

- получить поле в запросе под заданным псевдонимом
- описать поле в разметке `avm` под тем же псевдонимом

## Формировать реляционно или объектно

Если нехранимый атрибут вычисляется динамически от изменений на выборке, это значит, что работа идёт с значениями из кэша, т.е. с значениями, которые ещё не закоммичены в БД. Это означает, что нехранимое поле реализовывать нужно на объектном запросе.

Например: в карточке документа нужно посчитать сумму по всем записям в коллекции. Если поле суммы реализовать реляционно, то оно будет формироваться только из согласованных в БД значений. Это значит, для того чтобы учитывались новые записи в коллекции, их нужно закоммитить (сохранить) в БД. Если же поле реализовать объектно, то в нём будут учитываться данные из кэша, т.е. те самые созданные новые записи в коллекции, которые ещё не закоммичены в БД.

## Нехранимые поля в реляционном запросе

---

**Примечание:** Не учитывает значения из кэша, которые не закоммичены в БД.

---

Чтобы добавить не хранимый атрибут реляционно, нужно иметь значение атрибута в выборке запроса `selectStatement`.

Примером может служить результат кодогенератора ссылочного поля для отображения `List`, где описывается получение значения хэдайна в `Dvi` и описание атрибута в `dvm`.

Dvi:

```
override protected def selectStatement: String = {
s"""SELECT
  t.id
  ,t.idClass
  ,t.idObjectType
  ,t1.sHeadLine_dz as idObjectTypeHL  --нехранимое поле
  ,t.dReg
  ,t.sRegNum
  ,t.idState
  ,t2.sHeadLine_dz as idStateHL  --нехранимое поле
FROM Rzd_Train t
  LEFT JOIN Btk_ObjectType t1 on t.idObjectType = t1.id
  LEFT JOIN Btk_ClassState t2 on t.idState = t2.id
""""
}
```

dvm:

```
<representation name="Default">
  <attributes>
    <attr name="idObjectType" caption="Тип документа" isVisible="false" editorType=
↪ "edit" order="10" isRequired="true"/>
    <attr name="idObjectTypeHL" caption="Тип документа" order="10.2" isRequired="true
↪ ">
      <editor>
        <buttonsEdit canEditText="true" changeableAttr="idObjectType">
          <buttons lookup="true" openCard="true" reset="true"/>
        </buttonsEdit>
      </editor>
    </attr>
  </attributes>
</representation>
```

(continues on next page)

```

    </editor>
    <ref class="Btk_ObjectType"/>
  </attr>
  <attr name="idState" caption="Состояние" isVisible="false" editorType="edit"
↪order="40" isRequired="true"/>
  <attr name="idStateHL" caption="Состояние" order="40.2" isRequired="true">
    <editor>
      <lookup changeableAttr="idState" isLookupLazyLoad="true" lookupKeyAttr=
↪"id" lookupListAttr="sHeadLine" lookupQuery="gtk-ru.bitec.app.btk.Btk_ClassStateAvi
↪#Lookup_Class"/>
    </editor>
    <ref class="Btk_ClassState"/>
    <grid columnWidth="12"/>
  </attr>
</attributes>
</representation>

```

**Примечание:** Напомню, что Dvi и dvm - это результат работы кодогенератора по данным описанным в разметке odm. Разработчик работает в соответствующих файлах Avi и avm, переопределяя содержащее Dvi и dvm.

**ВНИМАНИЕ!** Изменять Dvi и dvm нельзя.

А точнее бесполезно, потому что изменения будут перетёрты при следующем запуске кодогенератора.

## Нехранимые поля в объектном запросе

**Примечание:** Учитывает значения из кэша, которые не закоммичены в БД.

## onRefreshExt

Данный метод вызывается, если результатом onRefresh является набор объектов, а не текст, представляющий реляционный запрос.

С помощью onRefreshExt в отображении Card получены хэдлайны в Dvi:

```

override protected def onRefreshExt: String = {
  s""with t as ( select
    :id as id
    ,:idObjectType as idObjectType
    ,:idState as idState
    ,:gidSrc/*@NString*/ as gidSrc
  )
  SELECT
    t.id
    ,t1.sHeadLine_dz as idObjectTypeHL
    ,t2.sHeadLine_dz as idStateHL

```

(continues on next page)

```

    ,t3.sHeadLine as gidSrcHL
FROM t
  LEFT JOIN Btk_ObjectType t1 on t.idObjectType = t1.id
  LEFT JOIN Btk_ClassState t2 on t.idState = t2.id
  LEFT JOIN Btk_Object t3 on t.gidSrc = t3.gidRef
"""
}

```

Здесь используется синтаксис postgresql.

Применяется конструкция with ([ссылка](#)).

Через ":" подставляются текущие значения атрибутов с выборки (в том числе из кэша). Так, например, ":id as id" означает, что с выборки будет получено текущее значение атрибута id и подставлено в таблицу t под псевдонимом поля id. Теперь обращение в основном запросе t.id будет возвращать текущее значение id.

---

**Примечание:** Под фразой «текущее значение» понимается значение на момент обновления выборки и выполнения метода onRefreshExt.

---



---

**Примечание:** Описание в dvm не меняется в зависимости от метода получения значения нехраняемого поля (реляционного или объектного) и останется таким же, как в случае формирования нехраняемого поля в selectStatement.

---

## case class AdditionalInfo

Нехраняемое поле можно сформировать, переопределив onRefresh и onRefreshItem.

В этом случае объект представляют как кортеж (SRop, экземпляр case class'a). Тем самым объект имеет поля записи, описанных в БД (храняемые поля), и поля case class'a (нехраняемые).

В этом случае принято называть case class AdditionalInfo, а заполнение описывать в методе getAdditionalInfo.

Нехраняемое поле в отображении Card:

```

case class AdditionalInfo(
    var nQtyLoadRecievActs: NNumber,
    var nQtyLoadTransferCertificate: NNumber,
    var nQtyLoadTransferCertificateAccounted: NNumber,
    var nQtyRemains: NNumber,
    var nQtyReserv: NNumber
)

protected def getAdditionalInfo(rop: Oil_ExternalMovApi#ApiRop): AdditionalInfo = {
  AdditionalInfo(
    nQtyLoadRecievActs = None.nn
    , nQtyLoadTransferCertificate = None.nn
    , nQtyLoadTransferCertificateAccounted = None.nn
    , nQtyRemains = None.nn
  )
}

```

(continues on next page)

```

    , nQtyReserv = None.nn
  )
}

override protected def onRefresh: Recs = {
  val rop = thisApi().load(getVar(CardRep.IdItemSharp).asNLong)
  (rop, getAdditionalInfo(rop))
}

override protected def onRefreshItem: Recs = {
  val rop = thisApi().load(getVar(getPKFieldName).asNLong)
  (rop, getAdditionalInfo(rop))
}

```

---

**Примечание:** Переменные внутри case class необходимо указывать var для Avi

---

Нехранимое поле в отображении List\_idBrigade коллекции:

```

trait List_idBrigade extends Default with super.List_idBrigade {

  case class AdditionalInfo(var sEmpId: NString = None.ns,
                             var sPosition: NString = None.ns)

  def getAdditionalInfo(rop: Bs_BrigadeStaffApi#ApiRop): AdditionalInfo = {
    if (rop.get(_.idEmployee).isNotNull) {
      val avEmployee = Bs_EmployeeApi().load(rop.get(_.idEmployee)).copyAro()
      AdditionalInfo(
        sEmpId = avEmployee.sEmpId,
        sPosition = avEmployee.sPosition)
    } else AdditionalInfo()
  }

  override protected def onRefresh: Recs = {
    Bs_BrigadeStaffApi().refreshByParent(getVarWithDep("super$id").asNLong)
      .map(rop => {
        (rop, getAdditionalInfo(rop))
      })
  }
}

```

Такой способ самый универсальный.

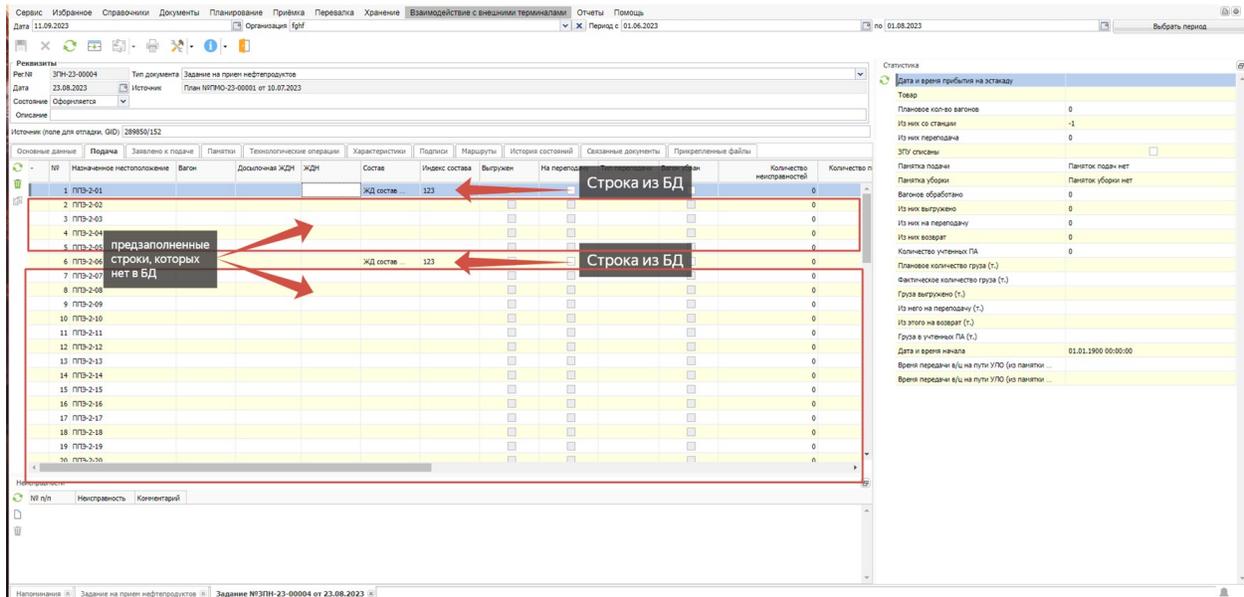
Например, с помощью onRefreshExt не получится посчитать сумму по всем записям коллекции с учётом кэша (для этого необходимо присоединить таблицу коллекции по условию idparent = t.id, что обеспечит учёт только тех записей и их значений, которые закоммичены в БД, т.е. без учёта кэша).

В рассматриваемой реализации, можно получить все записи коллекции с учётом кэша с помощью метода refreshByParent(rop.get(\_.id)) и далее в обходчике сложить необходимые значения полей.

## Нехранимые строки

Здесь будет описан пример реализации пустых предзаполненных строк в списке, как частный случай, в коллекции. Такие строки не хранятся в БД, а существуют визуально в интерфейсе (иными словами нехранимые строки). Запись в БД создаётся при вводе пользователем какого-либо поля.

Пример в проекте pgDev: ru.bitec.app.oil.Oil\_RecievTaskDetAvi.  
List\_idRecievTaskByFlyOverWay.



case class Row

По сколку поля строки редактируемые, то не нужно использовать реляционный запрос для формирования выборки. Выборка будет формироваться экземплярами case class'a. Таким образом onRefresh вернёт список экземпляров case class'a.

В примере в коллекции «Подача» имеет столько строк, сколько вагонов указано в записи «Путь эстакады», на который ссылается мастер-документ.

Case class должен иметь такие же поля, как поля класса (таблицы), описанные в odm и нехранимые, формируемые не реляционно.

При добавлении нового хранимого поля, необходимо это поле добавить в case class.

```
/**
 * Представление строки, поля соответствуют хранимым полям строки
 *
 * Поле id выступает idFlyOverPos, т.к. для работы некоторых инструментов (например, ↵
 ↵ onRefreshExt) необходимо
 * наличие уникального идентификатора
 */
case class Row(
  var id: NLong //Oil_RecievTaskDet.idFlyOverPos
  , var gid: NGid = None.ng
  , var idRecievTask: NLong
```

(continues on next page)

```

    , var nRow: NNumber
    , var idWagon: NLong = None.nl
    , var idRailwayInvoice: NLong = None.nl
    , var bUnloaded: NNumber = None.nn
    , var bReFeed: NNumber = None.nn
    , var idReFeedType: NLong = None.nl
    , var bWagonRemoved: NNumber = None.nn
    , var bRequiredMeasure: NNumber = None.nn
    , var nQtyMeasure: NNumber = None.nn
    , var idStorageTank: NLong = None.nl
    , var sCertificateList: NString = None.ns
    , var idRecievAct: NLong = None.nl
    , var bRepeatedFeed: NNumber = None.nn
    , var bCommAct: NNumber = None.nn
    , var bRecievActCreated: NNumber = None.nn
    , var idFlyOverPos: NLong = None.nl
    , var idLockDeviceOut: NLong = None.nl
    , var idRecievTaskDet: NLong = None.nl //Oil_RecievTaskDet.id
    , var idTrain: NLong = None.nl
    , var bRecievByMeasure: NNumber = None.nn
)

```

#### onRefresh

```
ru.bitec.app.oil.Oil_RecievTaskDetApi.List_idRecievTaskByFlyOverWay#onRefresh.
```

Описание алгоритма:

- Получаем все записи данной коллекции по мастеру (т.е. те, что хранятся в БД или в кэше).

```
RecievTaskDetApi().refreshByParent(getIdMaster)
```

- Получаем все вагоны выбранной у мастера «Пути эстакады».

```
val ropParent = Oil_RecievTaskApi().load(selection.master.getSelfVar("id").asNLong)
Oil_FlyOverPosApi().txidFlyOverWay.refreshByKey(ropParent.get(_idFlyOverWay))
```

---

**Примечание:** В примере в коллекции «Подача» имеет столько строк, сколько вагонов указано в записи «Путь эстакады», на который ссылается мастер-документ.

---

- Реализуем обходчик по каждому вагону и заполняем экземпляры case class'a
  - Если на данный вагон есть запись из таблицы БД, то заполняем данными из БД
  - Иначе устанавливаем предзаполненные значения необходимых полей или None

```
ropaFOP.map(ropFOP => {
    //поиск роны в БД
    val ropOpt = ropa.find(_.get(_idFlyOverPos) === ropFOP.get(_id))
    getRowByRop(ropOpt, ropFOP, nvRow)
})
```

(continues on next page)

```
protected def getRowByRop(ropOpt: Option[SRop[_ <: JLong, _ <: Oil_
->RecievTaskDetAro]]
    , ropFOP: Oil_FlyOverPosApi#ApiRop
    , npRow: NNumber = None.nn
    ): Row = {
  Row(
idPlacement = ropOpt.map(_.get(_.idPlacement)).nl
    .nvl(thisApi().getIdPlacementByFlyOverPos(ropFOP.get(_.id)))
  )
}
```

При добавлении нового хранимого атрибута, необходимо в этом методе заполнения описать правило заполнения нового поля.

На данном этапе предположим, что `id` заполняется от `ropOpt` (реальной записи), в случае отсутствия `None.n1`. Т.е. пустая строка имеет `id = None.n1`, что дальше будет использоваться, как признак пустой строки.

---

**Примечание:** Внимание: такая реализация не совсем корректна. В таком случае не будет работать ряд системных операций, таких, как `onRefreshExt`, которые требуют уникального значения `id`. Но для понимания будет рассмотрена такая реализация, а вопрос уникальности `id` будет рассмотрен далее.

---

`Row` - `case class`, представление строки, поля соответствуют хранимым полям записи.

- Возвращаем полученный список экземпляров `case class`'а.

#### insert при вводе значения в нехранимую строку

Необходимо переопределить операцию `beforeEdit()`.

```
override def beforeEdit(): Unit = {
    if (getSelfVar("id").isNull) {
        regRow()
    }
}
```

`beforeEdit()` вызывается при каждой попытке редактировать поле. Здесь необходимо инициализировать, что заполнение введётся в пустой нехранимой строке или в хранимой. Это можно сделать, проверив заполнен ли `id` (на данном этапе предполагается, что у пустой строки `id = None.n1`).

Если заполнение ведётся в пустой строке, то необходимо создать запись с переносом всех предустановленных значений и введённое пользователем значение применить к только что созданной записи.

Переносить предустановленные значения можно двумя способами:

- Прописать, какой сеттер вызывать и какое значение из `case class`'а подставлять на каждое поле в отдельности. Такая реализация усложняет поддержание кода. При добавлении нового хранимого атрибута, в случае если оно имеет предустановленное значение, нужно добавлять код в этот фрагмент.

- Реализовать обходчик по всем имеющимся полям case class'a, отсеять поля, которые не имеют сеттеров (gid, например) и значение которых null, по оставшимся полям вызывать сеттеры и предоставлять соответствующие значения:

```

/**
 * insertByParent(ropParent) + сеттеры заполненных полей case class'a Row
 *
 * @param ropParent
 * @param row
 * @return
 */
def insertByParentAndRow(ropParent: Oil_RecievTaskApi#ApiRop, row: Row): ApiRop = {
  insertByParent(ropParent) :/ { rop =>
    //setter'ы для переноса умолчательных значений из Row
    row.getClass.getDeclaredFields.map(_.getName.ns).zip(row.productIterator.to)
      .filterNot(field => saFieldsNotSetter.contains(field._1) || field._2.
↳asInstanceOf[Nullable[_ <: Any, _]].isNull)
      .foreach(field => {
        setattrValue(rop, field._1, field._2)
      })
    rop
  }
}

```

Чтобы введенное пользователем значение относилось к только что созданной записи, необходимо принудительно после регистрации задать id на выборке:

```

val rop = thisApi().registerByRow(thisRow())
setVar("id", rop.get(_.id))

```

afterEdit()

Также необходимо добавить проверку, является ли строка пустой, в afterEdit().

Иначе load() внутри afterEdit() будет вызван по некорректного id пустой строки и будет вызвана ошибка.

### Поддержание уникального id в нехранимых полях.

Без уникального id ряд системных операций не будет работать или будет работать некорректно, в том числе для работы onRefreshExt.

Необходимо понять, что на выборке является уникальным, в случае примера это ссылка соответствующая вагону: idFlyOverPos .

Теперь параметр id на выборке будет иметь не значение null в случае пустой строки и значение записи коллекции из БД, а значение idFlyOverPos.

А сам id записи коллекции будет храниться в поле case class'a idRecievTaskDet Это нужно учесть в:

- Структуре case class'a
- В переносе значений из записи из БД в case class для формирования onRefresh

- В условии по признаку пустая ли строка (теперь строка пустая, если idRecievTaskDet === None.nl):

```
override def beforeEdit(): Unit = {
  if (getSelfVar("idRecievTaskDet").isNull) {
    regRow()
  }
}
```

- При сеттере в поле пустой строки в методе переноса умолчательных значений:

```
/**
 * insertByParent(ropParent) + сеттеры заполненных полей case class'a Row
 *
 * @param ropParent
 * @param row
 * @return
 */
def insertByParentAndRow(ropParent: Oil_RecievTaskApi#ApiRop, row: Row): ApiRop = {
  insertByParent(ropParent) :/ { rop =>
    //setter'ы для переноса умолчательных значений из Row
    row.getClass.getDeclaredFields.map(_.getName.ns).zip(row.productIterator.
    ↪to(scala.collection.immutable.IndexedSeq))
      .filterNot(field => saFieldsNotSetter.contains(field._1) || field._2.
    ↪asInstanceOf[Nullable[_ <: Any, _]].isNull)
      .foreach(field => {
        if (field._1 == sid.ns) {
          setAttrValue(rop, sidFlyOverPos, field._2)
        } else {
          setAttrValue(rop, field._1, field._2)
        }
      })
    rop
  }
}
```

- При сеттере в поле пустой строки после создания записи проставить параметр выборки idRecievTaskDet, заместо id, в id только что созданной записи:

```
val rop = thisApi().registerByRow(thisRow())
setVar("idRecievTaskDet", rop.get(_.id))
```

- При взятии параметра у дочерних выборок по super\$id -> super\$idRecievTaskDet
- В CWA управление свойством isEnabled у операций:

```
selection.opers().setEnabled("Delete",selection.canDelete && selection.getSelfVar(
    ↪"idRecievTaskDet").notNull())
```

- Удаление:

```
thisApi().delete(thisApi().load(getSelfVar("idRecievTaskDet").asNLong))
```

- thisRop()

```
thisApi().load(getSelfVar("idRecievTaskDet").asJLong)
```

- onInvalidateItem():

```
override protected def onInvalidateItem(): Unit = {  
  if (!getSelfVar(thisApi().sidRecievTaskDet).isNull && thisRop() != null) {  
    session.invalidateObject(thisRop())  
  }  
}
```

- учесть в onRefreshExt() в тексте запроса

## Динамическое присоединение столбцов

Если такое отображение только для чтения и результат не использует значения, которые могут быть в кэше, тогда можно реализовать на реляционном запросе, иначе необходимо использовать инструменты DynMetaBuilder и DynRecBuilder.

## Реляционная реализация

В этом случае необходимо собрать текст запроса `selectStatement`.

Ниже пример формирования одного из столбца:

```
s""  
,(select string_agg(cast(t.id as varchar), ', ' )  
  from Oil_Task t  
  where t.idResource = ${rv.idResource()}  
        and (t.dBegin < $sMainFromTab.dEndTime and t.dExec > $sMainFromTab.dBegTime)  
        and t.idObjectType = ${Oil_TaskMonitorPkg().sfltIdObjectType}  
        and t.idStateMC >= 200  
        and t.idDepOwner = :super${idGlobalDepOwner}  
  group by t.idResource  
  ) as \"${sNameFieldForGST[${rv.id()}]}\"  
""
```

Пример текста после подстановки значения:

```
(select string_agg(cast(t.id as varchar), ', ' )  
  from Oil_Task t  
  where t.idResource = 115  
        and (t.dBegin < '2023-08-25 12:00:00' and t.dExec > '2023-08-25 14:00:00')  
        and t.idObjectType = 225  
        and t.idStateMC >= 200  
        and t.idDepOwner = 336  
  group by t.idResource  
  ) as "idFlyOverWay[13]"
```

Мы получим столбец с названием `idFlyOverWay[13]`, результатом будет значение подзапроса.

## DynMetaBuilder и DynRecBuilder

Пример: `ru.bitec.app.oil.Oil_TaskMonitorAvi.List_CoreResource`.

Структура формирования:

---

**Примечание:** `Recs(<объекты, представляющие строку (список гор или case class)>).extend(.build())`  
`.foreach((row, builder) => (row, .build))`

---

- Пример использования `Recs`:

```
Recs(SomeApi()).refreshByParent(ropMaster))
```

,где `SomeApi()` - какая-либо `Api` класса.

- Пример использования `.extend()`

Здесь формируются методанные о добавляемых столбцах: название столбца, тип данных, `caption`.

```
val dynMetaBuilder = DynMetaBuilder()
dynMetaBuilder.add("idFlyOverWay[1]", classOf[String], "ПЭ-1")
dynMetaBuilder.add("idFlyOverWay[20]", classOf[String], "ПЭ-2")
dynMetaBuilder.add("idFlyOverWay[360]", classOf[String], "ПЭ-3")

Recs(SomeApi()).refreshByParent(ropMaster))
.extend(dynMetaBuilder.build())
```

,где `SomeApi()` - какая-либо `Api` класса.

- Пример использования `.foreach()`

Стоит понимать, что это не привычный обходчик по коллекции, который ничего не возвращает, а отдельный метод для динамического формирования столбцов, который должен **ВЕРНУТЬ** результат выборки!

В данном методе столбец получает построчно значения.

```
Recs(SomeApi()).refreshByParent(ropMaster))
.extend(dynMetaBuilder.build())
.foreach((row, builder) => {
    builder.set("idFlyOverWay[1]", row.get(_.sDiscription))
    builder.set("idFlyOverWay[20]", "hello, world")
    builder.set("idFlyOverWay[20]", None.ns))

    //метод должен вернуть кортеж
    (row, builder.build)
})
```

,где `SomeApi()` - какая-либо `Api` класса.

Тут заданы различные значения для столбцов. На каждую строку `row` будет формироваться 3 значения для 3-х столбцов. Столбец `idFlyOverWay[1]` будет в каждой строке разный, остальные же иметь одинаковое значение.

Описать столбец в разметке `avm` можно по имени поля без квадратных скобок.

## Динамическое изменение свойств avm

Для этого необходимо использовать следующий метод:

```
ru.bitec.app.gtk.gl.Rep#setMetaProp
```

Описание

Пример использования:

```
setMetaProp(attr.sSystemName.get //для какого поля меняется свойство
//какое свойство
//в данном случае свойство задает системное имя атрибута в выборке,
//которое хранит настройки типа редактора
, s"View.Representation.Attributes.Attribute.Editor.editorTypeAttr"меняется
, thisPkg.getSEditorAttrName(attr) //значения свойства
)
```

## OnrefreshExt и значение даты с выборки

В onRefreshExt нет приведения /\*NSDate\*/, нужно писать через /\*NSString\*/.

В onRefreshExt в конструкции with объявляются поля, которые нужно получить с выборки (из кэша). Иногда требуется указать тип данных. Тип данных указывается в /\*...\*/, но парсер не знает NSDate, поэтому необходимо указать, как NSString и далее использовать в запросе cast(... as timestamp) или as date.

```
override protected def onRefreshExt: String = {
  s"""with t as ( select
    :id as id
    ,:idState as idState
    ,:gidSrc/*NSString*/ as gidSrc
    ,:idObjectType as idObjectType
    ,:idDepOwner as idDepOwner
    ,:idDischargePlace as idDischargePlace
    ,:idSegregationGroup as idSegregationGroup
    ,:idService as idService
    ,:idFlyOverWay as idFlyOverWay
    ,:idStateMC as idStateMC
    ,:dPlanEnd /*NSString*/ as dPlanEnd
    ,:dPlanBegin /*NSString*/ as dPlanBegin
  )
  SELECT
    t.id
    ,to_char(cast(t.dPlanEnd as timestamp) - cast(t.dPlanBegin as timestamp), 'dd д.
    ↪hh24 ч.') as nPlanBusy
    ,t1.sHeadLine_dz as idStateHL
    ,t2.sHeadLine_dz as idObjectTypeHL
    ,t3.sHeadLine_dz as idDepOwnerHL
    ,t4.sHeadLine_dz as idDischargePlaceHL
    ,t5.sMnemonicCode_dz as idSegregationGroupHL
    ,t6.sHeadLine_dz as idServiceHL
    ,t7.sHeadLine as gidSrcHL
    ,t8.sHeadLine_dz as idFlyOverWayHL
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
FROM t
  LEFT JOIN Btk_ClassState t1 on t.idState = t1.id
  LEFT JOIN Btk_ObjectType t2 on t.idObjectType = t2.id
  LEFT JOIN Bs_DepOwner t3 on t.idDepOwner = t3.id
  LEFT JOIN Bs_Placement t4 on t.idDischargePlace = t4.id
  LEFT JOIN Oil_SegregationGroup t5 on t.idSegregationGroup = t5.id
  LEFT JOIN Gds_Service t6 on t.idService = t6.id
  LEFT JOIN Btk_Object t7 on t.gidSrc = t7.gidRef
  LEFT JOIN Oil_FlyOverWay t8 on t.idFlyOverWay = t8.id
""
}
```

### Поиск отображения на выборке

```
selection.form.findSelection(...)
```

Ссылка

Полезный метод, который позволяет найти отображение по системному имени среди видимых в сессии.

Пример использования:

```
val sel = selection.form.findSelection(Bdg_ForecastAvi.card())
```

### Пользовательская блокировка

Пользовательская блокировка включается при взаимодействии пользователя с интерфейсом в методе `Dvi#beforeEdit`, который является результатом кодогенератора.

Принудительно можно включать блокировку с помощью вызова метода:

- `Btk_FormSessionApi().lockObject(gid)`
- `Btk_FormSessionApi().lockObjectMulti(gida)`

Больше про пользовательскую блокировку можно узнать [здесь](#).

### Объект класса в процессе создания и другие состояния объекта rop

Иногда, есть необходимость в `Avi` знать, что запись находится в процессе создания, т.е. не имеет реализации, как запись в таблице БД.

Это можно узнать по объекту записи `rop`:

- используйте метод `Avi.thisRop()` чтобы получить объект `rop`, чья карточка открыта или на котором стоит фокус, если отображение `list`.
- если `rop.ropMode == InsertRopMode`, то объект находится в процессе создания, т.е. есть в кэше приложения, но не имеет реализации в таблице БД.

Где поле объекта `rop.ropMode` хранит в себе информацию состояния объекта. Есть и иные состояния объекта:

- `ReadRopMode`

- UpdateRopMode
- DeleteRopMode
- InsertRopMode

Пример кода из проекта:

```
//Документ должен быть закоммичен, чтобы были пройдены все соответствующие проверки,
// т.к. по закрытию card_ReadFromFile будет flush()
if (rop.ropMode == InsertRopMode) {
    throw ApplicationException("Для вызова операции необходимо, чтобы документ был заполнен и
↪сохранён.")
}
```

### Как узнать, что выборка является главным меню или главной выборкой формы

В системе есть 3 типа форм:

- главная
- модальная
- MDI (отображается в качестве закладки на главной форме)

У каждой формы есть главная выборка. Флаг `selection.isMainOnForm` и указывает, что выборка - главная на форме.

Условие `application.mainSelection == selection` определит, является ли выборка главным меню.

### Фильтрация в древовидном списке (отображение Tree классов-деревьев)

#### Как выводить ветку дерева до объекта, который удовлетворяет условию фильтрации

Решение такой задачи в каждом случае может быть индивидуальным.

Примеры решений:

#### Через денормализованную таблицу

Такое решение будет иметь те же преимущества, что денормализованная таблица, которая обеспечивает более быстрый доступ к данным по иерархичным связям, чем рекурсивные запросы.

Что такое Денормализация классов-деревьев и как её создать можно узнать [здесь](#).

Пример условия:

```
t.id in (
    select denorm.idParent
    from Btk_TreeExampleDenormalization denorm
    join Btk_TreeExample ex on ex.id = denorm.idChild
    where (upper(ex.sCode) like upper('%'||:filter$flt_sCode||%'))
)
```

## Постройка запроса recursive снизу вверх

Строить запрос с нижних объектов, которые необходимо отфильтровать, дальше строить ветки вверх.

```
--рекурсия
with recursive RecursiveTreeExample as (
  --нижнии объекты дерева, которые фильтруются
  select id, idParent, sCode
  from Btk_TreeExample
  --условие
  where upper(sCode) like upper('%' || :filter$flt_sCode || '%')
  --union на случай, если в одной ветке несколько объектов подходят под фильтр
  union
  --постройка ветки вверх - присоединение родителей idParent
  select e.id, e.idParent, e.sCode
  from Btk_TreeExample e
  --присоединение родителей idParent
  join RecursiveTreeExample rc on e.id = rc.idParent
)
select id, idParent, sCode
from RecursiveTreeExample;
```

---

**Примечание:** PostgreSQL оптимизирует рекурсивные запросы, поэтому они могут быть достаточно эффективными, особенно для относительно небольших деревьев.

---

## Практика SQL

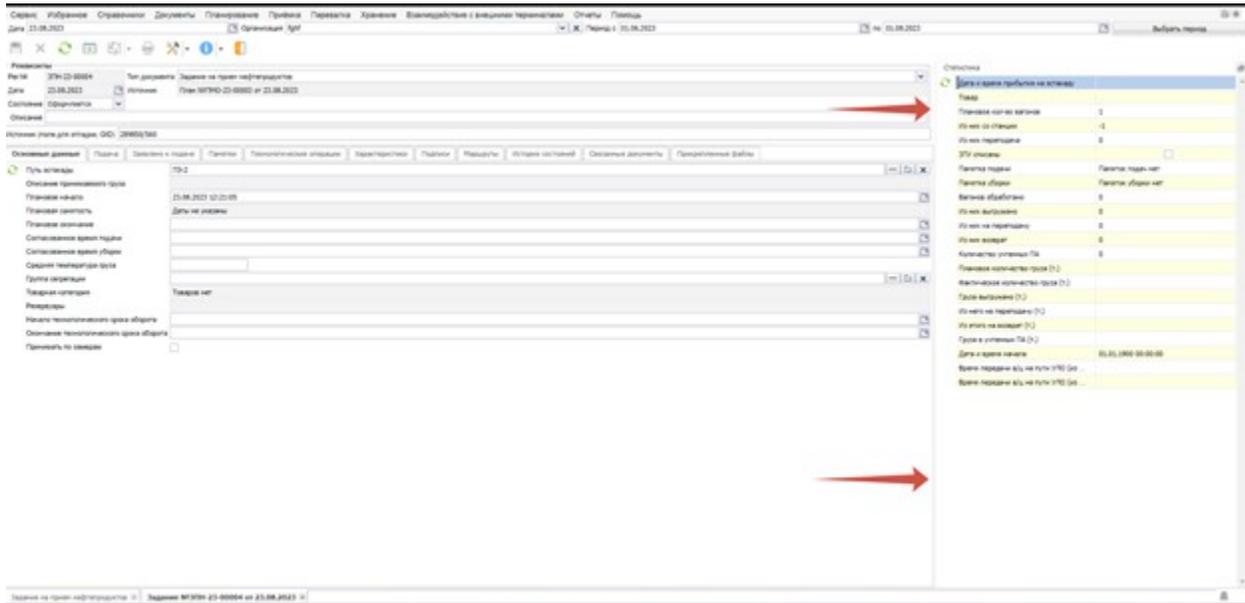
### Функции getmnemocode, getheadline и getattribute

Читайте [здесь](#).

### Практика avm, примеры интерфейсов

В данном разделе будет расписана некоторая практика, связанная с разметкой в avm. Будут рассмотрены различные реализации интерфейсов.

## Присоединение нескольких отображений (одновременно с закладками и без)



Для этого в разметке нужно выбрать `tabDynamicComposer`, который позволяет присоединять, как с помощью `dynamicItems`, так и с помощью `tabItems`.

**Примечание:** Напомню, что:

- `dynamicItems` - обычное присоединение отображения с возможностью выбора выравнивания;
- `tabItems` - присоединение отображения, как вкладка.

```
<representation name="Card" editMode="edit" stdFilter.isAvailable="false">
  <layout>
    <tabDynamicComposer>
      <frame filter.isVisible="false">
        <card/>
      </frame>
      <dynamicItems>
        <dynamicItem selection="gtk-ru.bitec.app.oilOil_RecievTaskAvi"
↵representation="List_Statistics" align="right"/>
      </dynamicItems>
      <tabItems isVisible="true"
        selection="gtk-ru.bitec.app.btk.Btk_ObjectTypeTabAvi"
        representation="List_Tab"
        selection.selectionAttr="SSELECTIONNAME"
        selection.representationAttr="SREPRESENTATIONNAME"
        selection.captionAttr="SCAPTION"
        selection.imageIndexAttr="NIMAGE"
        selection.paramsAttr="JSONPARAMS" />
      </tabDynamicComposer>
    </layout>
  </representation>
```

---

**Примечание:** В примере разметки в `tabItems` присоединены вкладки, настроенные на типе объекта. Это часто встречающаяся практика, данный пример полезно понимать.

---

### Как убрать кнопку сворачивания отображения в модальное окно

Чтобы убрать кнопку сворачивания отображения, присоединенного `dynamicItems`,  необходимо выключить `header` у `frame`:

```
<representation name="Card_Body" editMode="edit" stdFilter.isAvailable="false">
  <layout>
    <simpleComposer>
      <frame header.isVisible="false">
        <card/>
      </frame>
    </simpleComposer>
  </layout>
</representation>
```

Таким способом будет убран заголовок с кнопкой.

Заголовок можно вернуть с помощью конструкции `vGroup`.

```
<representation name="Card_Body" editMode="edit" stdFilter.isAvailable="false">
  <layout>
    <tabComposer>
      <frame filter.isVisible="false" toolBar.isVisible="false" header.isVisible=
↪ "false">
        <card>
          <layout>
            <vBox>
              <vGroup caption="Задание на приём нефтепродуктов">
                <hBox>
                  <vBox>
                    <attr name="sRegNum"/>
                    <attr name="dReg"/>
                    <attr name="idStateHL"/>
                  </vBox>
                  <vBox>
                    <attr name="idObjectTypeHL"/>
                    <attr name="gidSrcHL"/>
                    <attr name="gidSrc"/>
                  </vBox>
                </hBox>
                <attr name="sDescription"/>
              </vGroup>
            </vBox>
          </layout>
        </card>
      </frame>
    <tabItems isVisible="true">
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
selection="gtk-ru.bitec.app.btk.Btk_ObjectTypeTabAvi"  
representation="List_Tab"  
selection.selectionAttr="SSELECTIONNAME"  
selection.representationAttr="SREPRESENTATIONNAME"  
selection.captionAttr="SCAPTION"  
selection.imageIndexAttr="NIMAGE"  
selection.paramsAttr="JSONPARAMS"/>  
  
</tabComposer>  
</layout>  
</representation>
```

Отображение с кнопкой сворачивания:

The screenshot shows a web form titled "Задание на прием нефтепродуктов". It contains several input fields: "Reg.№" with value "ЗПН-23-00004", "Дата" with value "23.08.2023", "Состояние" with value "Оформляется", and "Описание" which is empty. There are also dropdown menus for "Тип документа" (selected "Задание на прием нефтепродуктов") and "Источник" (selected "План №ПМО-23-00003 от 23.08.2023"). A small square button with a minus sign is located in the top right corner of the form area.

Отображение с выключенным header:

This screenshot is identical to the previous one, showing the same form with fields for "Reg.№", "Дата", "Состояние", "Описание", "Тип документа", and "Источник". However, the small square button in the top right corner is absent, indicating the header is disabled.

Отображение с vGroup:

The screenshot shows a web form titled "Задание на приём нефтепродуктов". The fields are: "Reg.№" (ЗПН-23-00002), "Дата" (07.06.2023), "Состояние" (Оформляется), and "Описание" (empty). The "Тип документа" dropdown is set to "Задание на прием нефтепродуктов". The "Источник" field is empty, and there is a label "Источник (поле для отладки, GID)" next to it. The form is contained within a container that has a collapse/expand control on the right side.

### Динамическая смена отображения

Эта тема отвечает на вопрос, как при изменении значения поля менять присоединяемое отображение.

---

**Примечание:** Так работает tabItems на типе объекта: при смене типа объекта набор вкладок в tabItems меняется на те, которые настроены на выбранном типе объекта.

---

## Смена отображений при изменении значения фильтра

Пример реализации:

ru.bitec.app.oil.Oil\_TaskMonitor.avm.xml - разметка отображения Card,

ru.bitec.app.oil.Oil\_TaskMonitorAvi.Card - результат выборки отображения Card.

avm:

```
<representation name="Card">
  <filter name="Oil_TaskMonitorFilter">
    <macros name="DefFltReferenceMacro">
      <condition logicalOperator="and" id="attrs" isExpression="false">
        <filterAttr name="flt_idObjectType" attribute-type="Long" caption="Тип
↳ задания"
                    isLastInLine="false" order="10" editorType="edit" isVisible=
↳ "false"/>
        <filterAttr name="flt_idObjectTypeHL" attribute-type="Varchar" caption=
↳ "Тип задания"
                    isLastInLine="false" order="10.2" editorType="lookup">
          <editor>
            <lookup lookupQuery="gtk-Btk_ObjectTypeAvi#MainLookup"
↳ lookupKeyAttr="id"
                    lookupListAttr="sHeadLine" changeableAttr="flt_
↳ idObjectType"
                    isLookupLazyLoad="true"/>
          </editor>
        </filterAttr>
        <filterAttr name="flt_dBegin" attribute-type="Date" caption="Дата, время
↳ c" isLastInLine="false"
                    order="20" editorType="dateTimePick">
          <card controlWidth="60" isControlWidthFixed="true"/>
        </filterAttr>
        <filterAttr name="flt_dEnd" attribute-type="Date" caption="по"
↳ isLastInLine="true"
                    order="30" editorType="dateTimePick">
          <card controlWidth="60" isControlWidthFixed="true"/>
        </filterAttr>
      </condition>
    </macros>
  </filter>
  <layout>
    <tabDynDetComposer>
      <frame filter.isVisible="true">
        <card/>
      </frame>
      <tabItems selection="gtk-Oil_TaskMonitorAvi" representation="List_RecievTask
↳ " isVisible="false"/>
      <dynDetail masterAlign="top" detailAlign="client" selectionAttr=
↳ "sSelectionAttr"
                    representationAttr="sRepresentationAttr" paramsAttr="jsonParams"
↳ isVisible="true"/>
    </tabDynDetComposer>
  </layout>
</representation>
```

(continues on next page)

```

</layout>
<attributes>
  <attr name="sSelectionAttr" isVisible="false"/>
  <attr name="sRepresentationAttr" isVisible="false"/>
  <attr name="sCaptionAttr" isVisible="false"/>
  <attr name="nImageIndexAttr" isVisible="false"/>
  <attr name="jsonParams" isVisible="false"/>
</attributes>
</representation>

```

Это отображение Card.

В тэге `filter` определены фильтры. Панель фильтров включена свойством тэга `<frame filter.isVisible="true">`.

Присоединение отображений выполнено инструментом `tabDynDetComposer`, который позволяет присоединять как `tabItems` (закладками), так и `dynDetail` (аналогия `dynamicItem`). Закладка `tabItems` присоединена, как пустышка, чтобы заработал `tabDynDetComposer` (проблема была актуальна на 05.07.2023, обещали исправить).

В закладке `dynDetail` определены свойства, значения которых являются атрибутами отображения (см. перечень атрибутов отображения). Тем самым отображение `Card`, как результат выборки должно иметь настройку для `dynDetail`.

Для формирования такой выборки необходимо рассмотреть `Avi`:

```

trait List_CommonResource extends Default with List_CoreResource {
  override protected val sNameFieldForGST = "Brigade"
  override protected val sNameTableForGST = "Bs_Brigade"
}

trait Card extends Default with super.Card {
  //Типы объекта класса Oil_Task и соответствующие отображения к ним
  lazy val mapRepByOT: Map[NString, NString] =
    Map("Oil_TaskReceive".ns -> "List_RecievTask".ns
      , "Oil_TaskShip".ns -> "List_ShipTask".ns
      , "Oil_TaskCommon".ns -> "List_CommonTask".ns
    )

  @FlushBefore(mode = FlushBeforeMode.Disabled)
  override protected def onRefresh: Recs = {
    val idvOT = getVar("flt_idObjectType").asNLong
    if (idvOT.isNotNull) {
      val sRep = mapRepByOT.getOrElse(Btk_ObjectTypeApi().getMnemonicCode(idvOT), throw_
↳AppException("Не найдено отображение."))
      s"""
        select
          'gtk-Oil_TaskMonitorAvi' as sSelectionAttr
          , '$sRep' as sRepresentationAttr
          , '${Btk_ObjectTypeApi().getShortCaption(idvOT)}' as sCaptionAttr
          , cast(null as numeric) as nImageIndexAttr
          , '{}' as jsonParams
        """
    } else {

```

(continues on next page)

```

s"""
    select cast(null as int8) as id
      ,cast(null as numeric) as nOrder
      ,cast(null as varchar) as sCaptionAttr
      ,cast(null as numeric) as nImageIndexAttr
      ,cast(null as varchar) as sRepresentationAttr
      ,cast(null as varchar) as sSelectionAttr
      ,'{' as jsonParams
    where false
    """
}
}

override protected def selectStatement: JClob = s"""
}

```

У отображения есть фильтр по типу объекта `flt_idObjectType` с редактором `lookup`. При выборе различных типов объекта к `Card` должны присоединяться различные отображения (их соответствие описано в `Map mapRepByOT`).

Алгоритм метода `onRefresh`:

- Проверка, не пустое ли значение фильтра типа объекта

```

val idvOT = getVar("flt_idObjectType").asNLong
if (idvOT.isNotNull) {}

```

- Получение соответствующего отображения для выбранного типа объекта из `mapRepByOT`:

```

val sRep = mapRepByOT.getOrElse(Btk_ObjectTypeApi().getMnemonicCode(idvOT), throw_
↳ AppException("..."))

```

- Формирование выборки:

`sSelectionAttr` - выборка, отображение которого присоединяется (в рассматриваемом случае все отображения принадлежат одной и той же выборке);

`sRepresentationAttr` - соответствующее отображение

`sCaptionAttr` - описание отображения

`nImageIndexAttr` - картинка отображения

`jsonParams` - json параметры

### Смена отображений при изменении значения поля отображения

Если нужно менять отображения в зависимости от значения полей отображения `Card`, то нужно сделать промежуточное отображение с механикой, описанной выше (например, `List_Tab`), которое присоединить к `Card`.

## Фиксация ширины столбца/поля и задание значения ширины

В карточке:

Необходимо для атрибута задать свойства в тэге `card`:

```
<attr name="sRegNum" caption="Per.№" editorType="edit" order="10" isReadOnly="true">
  <card controlWidth="30" isControlWidthFixed="true"/>
</attr>
```

В списке:

Необходимо для атрибута задать свойства в тэге `grid`:

```
<attr name="sRegNum" caption="Per.№" editorType="edit" order="10">
  <grid controlWidth="30" isControlWidthFixed="true"/>
</attr>
```

`controlWidth` - ширина поля

`isControlWidthFixed` - `true` - ширина будет зафиксирована, `false` - доступна для редактирования в интерфейсе.

## Убрать описание у поля

Чтобы убрать заголовок у поля, писать `<arrt caption="">` неправильно.

Необходимо задать свойство `labelPosition`:

```
<attr name="idTankerHL" caption="Танкер" order="120.1">
  <editor labelPosition="none"/>
</attr>
```

Помимо значения `"none"` свойство `labelPosition` имеет значения:

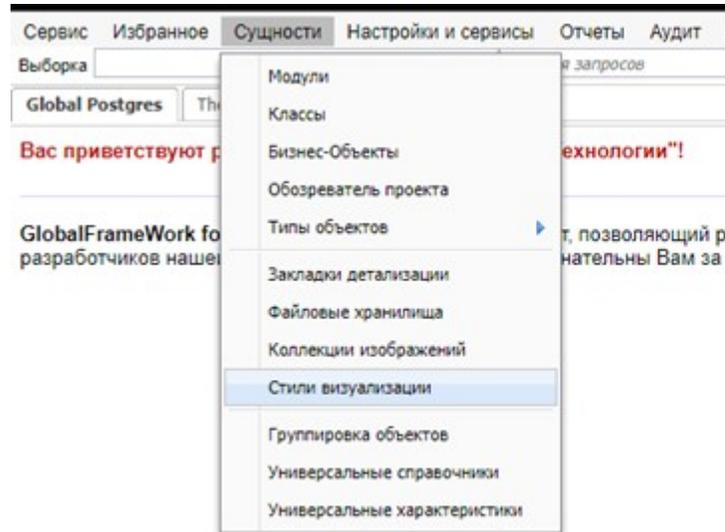
- `"right"` - справа
- `"left"` - слева
- `"above"` - сверху
- `"under"` - снизу

## Как в списке покрасить ячейку

Для этого необходимо иметь дополнительный атрибут, в который будет записываться системное имя стиля. Обычно такой атрибут называют `sStyle`.

Далее необходимо указать, что столбец такого-то атрибута имеет стиль, описанный в атрибуте `sStyle`:

```
<attr name="nRating" order="20" caption="Резряд">
  <style attr="sStyle"/>
</attr>
```



Стили можно посмотреть и создать в «Настройках систем»:

### Практика odm

В данном разделе будет расписана некоторая практика, связанная с разметкой в odm.

### Свойство not null для атрибута

В разметке odm нет настройки для того, чтобы указать атрибуту свойство not null.

---

**Примечание:** Свойство `isRequired=>true` влияет на результат работы кодогенератора:

- реализуется настройка в avm для визуального обозначения поля обязательным
- в методе `Dpi.validateRequired()` реализуется проверка на заполненность обязательных полей.

Но генератор таблиц не смотрит на данную настройку и рассматриваемое поле в таблице не будет иметь признак not null.

---

Для этого необходимо реализовать sql-скрипт для задания данной настройки для поля:

```
<dbSchema>
  <scripts>
    <script name="isNotNull_sKeyResDepOwnOTArchive" version="1">
      <install>
        ALTER TABLE public.oil_task ALTER COLUMN skeyresdepownotarchive SET NOT
        ↪NULL;
      </install>
    </script>
  </scripts>
</dbSchema>
```

## Практика код

### Вычисление суммы без использования буфера

Пример, где подсчитывается сумма по записям коллекции Oil\_PlanFactoryShipPos:

```
//получаем все записи коллекции по родителю (объект rop)
Oil_PlanFactoryShipPosApi().byParent(rop)
//получаем только значение поля nQtyLoad
//в случае незаполненности поля необходимо иметь значение 0, иначе в дальнейшем сумма с
↳ null = null
.map(_.get(_.nQtyLoad).nvl(0.nn))
//сложение, результат которого будет обернут безопасной конструкцией Option
.reduceOption(_ + _)
//распаковка Option
//если внутри был null или в коллекции не было записей, то вернется указанное значение 0.
↳ nn
.getOrElse(0.nn)
```

### Группировка объектов с использованием null-типов

При группировке объектов коллекций, в которых используется null-типы нужно учитывать, что метод `groupBy` считает хэши группируемых объектов, поэтому перед группировкой, нужно убедиться, что параметр, используемый для группировки, не равен `null`.

Пример, с NPE:

```
List(
  asd(123.n1, "asd".ns),
  asd(None.n1, "asd".ns), // у NLong с underlying = null хэш не посчитается
).groupBy(_.id).foreach { case (_, name) =>
  println(name)
}
```

Перед использованием `groupBy` необходимо отфильтровать значения или использовать метод `nvl`.

### Сравнение диапазона дат

Допустим документы имеют поля `dBeginDoc` и `dEndDoc`.

Фильтр имеет 2 поля `dBeginFilter` и `dEndFilter`.

Чтобы найти все документы, которые началом или окончанием входят в диапазон, указанный в фильтре, нужно использовать следующее условие:

```
dBeginDoc <= dEndFilter && dEndDoc >= dBeginFilter
```

## **.distinct** или **.toSet** для scala-коллекций и особенности применения

Если необходимо в scala-коллекции держать только уникальные объекты, можно использовать методы:

- `.distinct`
- `.toSet`

Перед использованием метода `.distinct` scala-коллекцию необходимо подготовить: убрать значения `null`. Иначе в ходе выполнения программы выпадет ошибка `java.lang.NullPointerException`.

Пример использования и демонстрация поведения методов:

```
test("distinctOrToSet") {  
  
    val data: Seq[NString] = Seq("h".ns, "i".ns, "i".ns, None.ns, None.ns)  
  
    println("Результат работы .distinct с null внутри scala-коллекции:")  
    try {  
        println(data.distinct)  
    } catch {  
        case e: Throwable => println("Ошибка:\n" + "java.lang.NullPointerException")  
    } finally {  
  
        println("\nРезультат работы .filter(_ != null).distinct:")  
        println(data.filter(_ != null).distinct)  
  
        try {  
            println("\nРезультат работы .toSet с null внутри scala-коллекции:")  
            println(data.toSet)  
        } catch {  
            case e: Throwable => println("Ошибка:\n" + "java.lang.NullPointerException\n")  
        }  
    }  
}
```

Результат:

---

**Примечание:** Результат работы `.distinct` с `null` внутри `scala`-коллекции: Ошибка: `java.lang.NullPointerException`

Результат работы `.filter(_ != null).distinct`: `List(h, i)`

Результат работы `.toSet` с `null` внутри `scala`-коллекции: `Set(h, i, Null)`

---

`immutable.Map.builder` вместо `mutable.Map`

Если по результату сформированной `Map` она больше не изменяется, то для формирования лучше использовать конструктор `immutable.Map.builder`, чем `mutable.Map`.

Пример:

```
val map = Map.newBuilder[NString, NString]
map += Map("1" -> "11")
map += "2" -> "22"
map.result() //Map("1" -> "11", "2" -> "22")
```

### Признак наличия модуля на проекте

```
val isInstallProModule = session.sbtClassLoader.getModuleMap.containsKey("pro")
```

Вернёт `true`, если такой модуль есть в проекте, иначе `false`.

**Предупреждение:** Поддержка этого метода не гарантируется.

### Применение `ASQL`/`ASelect`/`OQuery`/`TxIndex`/`refreshByParent` и `byParent`

Про данные инструменты можно почитать *здесь*.

### ASQL

Выполнение реляционного запроса на чтение.

*ASQL*

**Внимание:** Вызывает транзакцию в БД, не учитывая значения в кэше.

Удобен для получения значения по одному столбцу результата запроса.

```
val idaWagonByTrain = ASQL"""
  select string_agg(cast(rwt.idWagon as varchar), ', ' )
  from Rzd_TrainWagon rwt
  where rwt.idTrain = $idpTask
  """
//берется 1ый столбец результата запроса, как NString
//если результат запроса вернул несколько строк, то будет взята первая в конструкции
↳ Option,
// но предполагается, что результат вернёт максимум 1 строку
.as(nStr(1).singleOpt)
//если Option пустой, т.е. в результате запроса не было строк, то вернётся None.ns
.getOrElse(None.ns)
```

`$idpTask` это подстановка значения из переменной `scala idpTask` в запрос связанной переменной (`binding`).

**Внимание:** Нельзя использовать внутри цикла. Это приведёт к многочисленным транзакциям в БД.

Вместо использования `ASQL` внутри цикла с множественными транзакциями в БД нужно перед циклом одной транзакцией сформировать массив данных, который дальше будет использоваться внутри цикла.

## ATSQL

Выполнение реляционного запроса с изменением данных или блокировками.

### *ATSQL*

Используется редко, в основном в ядровых процедурах, потому что минует серверную логику, записи в системные миксины, ведение аудитов и другое.

## ASelect

Выполнение реляционного запроса на чтение/запись.

### *ASelect*

**Внимание:** Вызывает транзакцию в БД, не учитывая значения в кэше.

Используется в основном для чтения, потому что при изменении данных минует серверную логику, записи в системные миксины, ведение аудитов и другое.

Удобен для получения значений по нескольким столбцам результата запроса.

```
val mapPerson: Map[NLong, NString] = new ASelect {
  val sCode = asNString("sCode")
  val id = asNLong("id")
  SQL"""
    select p.id
           ,p.sCode
    from Bs_Person p
    where idObjectType = $idvObjectType
  """
}.map { rv => //rv представляет собой одну строку результата запроса
  rv.id() -> rv.sCode()
}.toMap
```

`$idvObjectType` это подстановка значения из переменной `scala idvObjectType` в запрос связанной переменной (`binding`).

**Внимание:** Нельзя использовать внутри цикла. Это приведёт к многочисленным транзакциям в БД.

Вместо использования `ASelect` внутри цикла с множественными транзакциями в БД нужно перед циклом одной транзакцией сформировать массив данных, который дальше будет использоваться внутри цикла.

### Когда использовать ASQL, а когда ASelect

ASQL удобен для получения значения по одному столбцу результата запроса.

ASelect удобен для получения значений по нескольким столбцам результата запроса.

### Подстановка связанных переменных (binding)

Актуально для инструментов ASQL, ATSQL, ASelect.

---

**Примечание:** Использование ASQL с подстановкой связанных переменных является полезной практикой, потому что запрос остаётся неизменным, меняется лишь значение параметра. Тем самым запрос не воспринимается системой, как новый, и будет записан в системную таблицу запросов единожды, что не приводит к распуханию БД.

---

Инструмент ASQL `""<текст запроса>""` подставляет бинды с учётом типа данных переменной.

- Если бы была подстановка `NString`, то ASQL сам обернул бы значение в одинарные кавычки, т.е. нет необходимости их указывать вручную.
- Если `NString` подставляется в текст `s""<текст запроса>""`, то одинарные кавычки необходимо указывать вручную.

Если текст запроса для ASQL `""<текст запроса>""` собирается динамически средствами `scala`, в том числе название таблицы для `select` формируется переменной, то его необходимо подставлять через `#$bind`, чтобы ASQL не обернул подставляемое значение в одинарные кавычки.

```
val sNameTb = {
  if (a = 1) "Bs_Goods".ns
  else "Bs_Person".ns
}

val ida: List[NLong] = ASQL""
  select t.id
  from #sNameTb
  where idObjectType = $idvObjectType
"" .as(nLong(1).*)
```

Существует иной формат `binding`, когда запрос формируется в переменной `String/NString`, где указываются ключи для подстановки значения, карта подстановки указывается в `.on()`

```
val svRequest =
  s""
  select t.id
  from Bs_Goods
  where idObjectType = {idObjectType}
""
ASQL(svRequest).on("idObjectType" -> idvObjectType)
```

(continues on next page)

```
new ASelect {
  val sCode = asNString("sCode")
  val id = asNLong("id")
  SQL(s"""
    select p.id
           ,p.sCode
    from Bs_Person p
    where idObjectType = {idObjectType}
    """)
  .on("idObjectType" -> idvObjectType)
}.map { rv => //rv представляет собой одну строку результата запроса
  rv.id() -> rv.sCode()
}.toMap
```

Может быть полезно, если запрос собирается в переменной String/NString.

## OQuery

- Объектный запрос
- Синтаксис схож с реляционным запросом
- Возвращает результат с учётом кэша
- Результат - список Row, что удобно для использования методов, которым требуется Row

### OQuery

Пример запроса:

```
new OQuery(Bs_GoodsAta.Type) {
  where(t.sSystemName === spMnemonicCode)
}.toVector
```

Особенности, которые нужно знать про OQuery:

## Условие применяется для запроса в БД

Условие применяется для запроса в БД. Поэтому поиск записей идёт в БД без учёта кэша, а результат возвращается с учётом кэша. Пример:

```
val idvGds = 121.nl
val ropGds = Bs_GoodsApi().load(idvGds)
//ТМЦ переводится в состояние Отменено (0)
Bs_GoodsApi().setidState(ropGds, idvStateCancel)
//Поиск неотмененных ТМЦ с условием по категории
new OQuery(Bs_GoodsAta.Type) {
  where(t.idCategory = idvGdsCategory
        and t.idStateMC >> 0.nn)
}.toVector
```

В результате OQuery будет запись Bs\_Goods с id = 121, при чём с состоянием «Отменено» , потому что:

- в БД эта запись не Отменена ( $t.idStateMC > 0$ ) , а изменение по отмене записи находится в кэше и не синхронизировано с БД
- результат OQuery возвращается с учётом кэша , поэтому на запись с  $id = 121$  применён кэш - смена состояния

Решить можно 2 способами:

```

/** Вариант 1 - синхронизация с БД */
//синхронизация с БД
session.flush()
//Поиск неотмененных ТМЦ с условием по категории
new OQuery(Bs_GoodsAta.Type) {
    where(t.idCategory = idvGdsCategory
        and t.idStateMC >> 0.nn)
}.toVector

/** Вариант 2 - вынос условия из OQuery, фильтрация результата OQuery */
//Поиск неотмененных ТМЦ с условием по категории
new OQuery(Bs_GoodsAta.Type) {
    where(t.idCategory = idvGdsCategory)
}
//вынос условия из OQuery
    .filter(_.get(_.idStateMC) > 0.nn)

```

#### Предупреждение:

1. Вариант 1 - синхронизация с БД с помощью session.flush() имеет недостаток: у пользователя пропадает возможность отменить изменения на выборке.
2. Вариант 2 - вынос условия из OQuery, фильтрация результата OQuery имеет недостаток: OQuery в память выгружает больше записей из БД, что может требовать приемов по работе с большими данными (см. раздел «Разработка под высокую нагрузку»).

#### Для предварительной прогрузки записей в кэш необходима инициализация OQuery

Про предварительную прогрузку записей в кэш можно прочитать *здесь*.

Чтобы данные были загружены в кэш, необходима инициализация OQuery , которая происходит при использовании обходчика foreach или преобразовании OQuery к иной коллекции:

```

//Предварительная выгрузка записей в кэш
new OQuery(Bs_GoodsAta.Type) {
    where(t.sSystemName === spMnemonicCode
        and t.idStateMC >> 0.nn)
}
//для инициализации OQuery
    .toVector

```

## Транзакционный индекс

- Объектный запрос
- Поиск по одному полю по условию равенства
- Нет возможности искать по составному индексу из нескольких полей класса
- Ищет и возвращает результат с учётом кэша
- Результат - список Rop, что удобно для использования методов, которым требуется Rop

*Транзакционный индекс.*

Пример запроса:

```
//Объявляется обычно в Api класса соответствующего Ata (у примера Bs_GoodsApi)
lazy val idxCategory = TxIndex(Bs_GoodsAta.Type)(_.idCategory)

/** Поиск неотмененных ТМЦ по категории */
def byCategoryNotCanceled(): Iterable[ApiRop] = {
  idxCategory.byKey(idvGdsCategory)
  .filter(_.get(_.idStateMC) > 0.nn)
}
```

Если нужен запрос по нескольким условиям, то используйте индекс по полю, который вернёт меньшее кол-во записей в память, после чего примените остальные условия используя `.filter()`.

Если транзакционный индекс используется в цикле, то необходимо предварительно загрузить результаты в память по множеству ключей. Об этом можно почитать *здесь*.

## refreshByParent и byParent

- Объектный запрос
- Имеется только у коллекций
- Поиск по ссылочному полю на мастера
- Возвращает результат с учётом кэша
- Результат - список Rop, что удобно для использования методов, которым требуется Rop
- `refreshByParent` инвалидирует записи из БД и возвращает актуальные данные, гарантированно делает транзакцию в БД.
- `byParent` возвращает данные из памяти, если они там были, иначе первично получает актуальные данные из БД, делая транзакцию.
- Перед использованием `byParent` в цикле для предварительной прогрузки в кэш можно использовать `OQuery` (*предварительная прогрузка*.)

Про разницу между `refreshByParent` и `byParent` можно почитать *здесь*.

## Какой инструмент использовать

### Загрузка множества объектов

Если нужны записи с учётом кэша, то используйте:

- объектный запрос
- реляционный запрос с предварительным `session.flush` (не для построения выборок)

#### Предупреждение:

1. Синхронизация с БД с помощью `session.flush()` имеет недостаток: у пользователя пропадает возможность отменить изменения на выборке.
2. Для построения выборок, в которых ведутся изменения объекта, используйте объектный запрос.

## Практики при разработке документов

### Odm документа

- Для документов создаем отдельную директорию (пакет), чтобы все коллекции были тоже в ней
- У полей с датами в названии системного имени НЕ пишем слово Date  
пример:  
dReg  
dDoc  
dExec \
- Для поля с датой регистрации, ставим значение по умолчанию текущую дату  
`defaultValue="sysdate"`
- Для полей с номерами, датой рег, состоянием и номером состояния устанавливаем `isCopyInCopyObject="false"`, чтобы значения не копировались при копировании
- Для полей с номером, датой и типом объекта устанавливаем свойство `isHeadLine="true"`, так как они в большинстве случаев участвуют в вычислении заголовка
- Добавляем поле с номером состояния, не видимое

```
<attr name="idStateMC" attribute-type="Number" caption="Номер состояния" order=
↪"80" type="basic"
    isVisible="false" isCopyInCopyObject="false" isStateMC="true">
    <mnemoCodeColumn/>
</attr>
```

- Большинство полей можно взять из шаблона `bs\src\main\resources\META-INF\attribute-template.xml`  
Доп. поля связанные со складом и тмц `stk\src\main\resources\META-INF\attribute-template.xml`
- Для денежных полей с суммами и ценами устанавливаем сразу денежный редактор `editorType="currency"`
- Для булевых полей ставим значение по умолчанию 0 `defaultValue="0"` и тип редактора галку `editorType="check"`

- Добавляем скрипты регистрации состояний, закладок и типов документа (вместо Demo\_Doc напишите свой класс)

```

<dbData>
  <script name="regObjectType" version="1">
    <depends>
      <dep on="Demo_Doc.regTab"/>
      <dep on="Demo_Doc.regState"/>
    </depends>
    <install>Demo_DocApi.regObjectType(false);</install>
  </script>
  <script name="regState" version="1">
    <install>Demo_DocApi.regState();</install>
  </script>
  <script name="regTab" version="1">
    <install>Demo_DocApi.regTab();</install>
  </script>
</dbData>

```

- Если нужны прикрепленные файлы устанавливаем свойство в шапку `attachType="simple"` или `attachType="versioned"` для версионного режима
- Если нужна настройка по счетам учета, то добавляем в коллекции настройку `<var-collection name="Bs_AccObjSetting" ref.attr="gidSrc" cascadeOnDelete="true"/>`

### Одн коллекции документа

- Наименование коллекций, как правило, содержит имя документа (может быть и сокращенное) и суффикс `Det` или какой то другой, например `Demo_DocDet`
- Порядковый номер для позиций следует именовать как `nRow` - № п/п и делать его числовым, наименование `nOrder` путает с `Bs_Order`. Его не следует делать автонумерующимся, так как нумерация срабатывает на сохранение. Нумерацию можно сделать руками в `Api.insertByParent` (ниже будет пример)

### Api документа:

- Вместо `ListBuffer` следует использовать `ArrayBuffer`, так как он меньше занимает места в памяти
- Переопределяем `calcHeadLine`, для вычисления заголовка с учетом типа документа, номера и даты

```

override def calcHeadLine(idp: NLong): NString = {
  var svHeadLine = NString()
  if (idp.isNotNull) {
    load(idp) :> { aro =>
      if (aro != null) {
        svHeadLine = s"${Btk_ObjectTypeApi().getShortCaption(aro.idObjectType).nvl(Btk_
↪ClassApi().getHeadLine(aro.idClass))} №" ++ aro.sNumDoc.nvl("") ++ " от " ++ aro.dDoc.
↪toString("dd.MM.yyyy").nvl("")
      }
    }
  }
}

```

(continues on next page)

```
svHeadLine
}
```

- Переопределяем insert для установки типа объекта по умолчанию и других атрибутов (например валюта и тип курса) при создании

```
override def insert(): ApiRop = {
  val rop = super.insert()
  //установка типа объекта по умолчанию
  setIdObjectType(rop, Btk_ObjectTypeApi().getDefaultObjType(idClass))

  //установки даты документа без времени
  //setDoc(rop, NDate.now().truncate())

  //установка нац. валюты Cur_Currency
  //setIdCur(rop, Cur_CurrencySettingsApi().getIdCurrencyMain)
  //установка типа курса Cur_CurrencyRateType
  //setIdCurRateType(rop, Cur_CurrencySettingsApi().getIdCurrencyRateType)

  //установка типа налогообложения Tax_TaxType
  //setIdTaxType(rop, Tax_TaxTypeApi().getDefaults)
  //установка ставки налога по умолчанию Tax_TaxRate
  //setIdVATRate(rop, Tax_TaxRateApi().getDefaults)

  //установка текущего пользователя Btk_User
  //setIdUser(rop, Btk_UserApi().getCurrentUserID)
  //установка текущего физ. лица Bs_Person
  //setIdPerson(rop, Bs_PersonApi().getCurrentPersonID)
  //установка текущего сотрудника Bs_Employee
  //setIdEmployee(rop, Bs_EmployeeApi().getIdCurrentEmployee)

  rop
}
```

- Переопределяем delete, чтобы нельзя было удалить документ, если он находится не в состоянии Оформляется

```
override def delete(rop: ApiRop): Unit = {
  if (rop.get(_idStateMC).isDistinct(100.nn))
    throw AppException("Ошибка. Удаление документа возможно только в состоянии \
↪"Оформляется\".")
  //Удаление из журнала с признаками проведения в учетах
  //Bs_FlagAccKindBookDocApi().delByObj(rop.gid)
  //Удаление из журнала связанных документов
  //Bts_DocLinkApi().delByDoc(rop.gid)
  super.delete(rop)
}
```

- Если есть настройка по счетам учета, то на установку типа объекта и организации прописываем установку счетов учета для документа

```
override def setIdDepOwner(rop: ApiRop, value: NLong): Unit = {
```

(continues on next page)

```

super.setidDepOwner(rop, value)
Bs_AccObjSettingApi().registerAccObjSetByObjectForDoc(
  gidpObject = rop.gid
)
//если есть КПП организации, то устанавливаем его
//setidSelfKpp(rop, Bs_DepOwnerApi().getIdDefKpp(value))
}

override def setidObjectType(rop: ApiRop, value: NLong): Unit = {
  super.setidObjectType(rop, value)
  Bs_AccObjSettingApi().registerAccObjSetByObjectForDoc(
    gidpObject = rop.gid
  )
}

```

- Для setidState в прикладной логике надо использовать номера состояний, а на их id. Пример действий на перевод состояний:

```

//проверки для документа при выполнении
private def validateOnAccept(rop: ApiRop): Unit = {
}

//проверки для документа при отказе
private def validateOnDecline(rop: ApiRop): Unit = {
  //проверка на наличие проведения в бух., нал., упр. учетах
  //Bs_FlagAccKindBookDocApi().validateObj(rop.gid)
}

//действия на выполнен
private def accept(rop: ApiRop): Unit = {
  //если не заполнена дата исполнения, то заполняем ее текущей датой
  //if (rop.get(_.dExec).isNull)
  // setdExec(rop, NDate.now())
}

//действия на откат из выполнен
private def decline(rop: ApiRop): Unit = {
}

override def setidState(rop: ApiRop, value: NLong): Unit = {
  //номера состояний
  //из какого
  val nvStateFrom = rop.get(_.idStateMC) //если нет поля можно использовать Btk_
  ←ClassStateApi().getOrder(rop.get(_.idState))
  //в какое
  val nvStateTo = Btk_ClassStateApi().getOrder(value)

  //переход в выполнен (вверх по состоянию)
  if (nvStateTo >= 300.nn && nvStateFrom < 300.nn) {
    //проверки для документа при выполнении

```

(continues on next page)

```

validateOnAccept(rop)
//действия на выполнен
accept(rop)
} else if (nvStateTo < 300.nn && nvStateFrom >= 300.nn) {
//проверки для документа при откате
validateOnDecline(rop)
//действия на откат из выполнен
decline(rop)
}

super.setidState(rop, value)
//добавление в очередь отложенного проведения документов
//Bs_DocTransQueueApi().addToQueue(rop.gid, rop.get(_.idObjectType), nvStateFrom,
↪nvStateTo)
}

```

- Различные проверки должны выполняться, как правило, в начале перевода состояния, чтобы было как можно меньше логики выполнено, до получения ошибки
- Если у документа есть коллекции, а у коллекций есть еще коллекции, то на перевод состояния сначала можно выполнить загрузку в кэш

```

/**
 * загрузка в кэш самого документа с коллекциями
 *
 * @param idap
 */
private def loadDocWithCollections(idp:NLong): Unit = {
  new OQuery(entityAta.Type) {
    where(t.id === idp)
    batchIn(Demo_DocDetAta, Demo_DocDetItemAta, Stk_OperationAta)
  }.foreach { rop => }
}

```

- Создаем метод `regState` для регистрация состояний (здесь просто написан пример)

```

def regState(): Unit = {
  session.commit()
  Btk_Pkg().setRWSharedUOWEditType()
  //первоначальное состояние
  Btk_ClassStateApi().register(
    idpMasterClass = idClass,
    spSystemName = "Create",
    spCaption = "Оформляется",
    bpStartState = 1.nn,
    npOrer = 100.nn
  )
  session.flush()
  Btk_ClassStateApi().register(
    idpMasterClass = idvClass,
    spSystemName = "Annulled",
    spCaption = "Аннулирован",
    bpStartState = 0.nn,

```

(continues on next page)

```

    npOrer = 50.nn)
Btk_ClassStateApi().register(
    idpMasterClass = idClass,
    spSystemName = "Agreed",
    spCaption = "Согласуется",
    bpStartState = 0.nn,
    npOrer = 200.nn)
Btk_ClassStateApi().register(
    idpMasterClass = idClass,
    spSystemName = "Executed",
    spCaption = "Выполнен",
    bpStartState = 0.nn,
    npOrer = 300.nn
)
session.commit()
}

```

- Создаем метод `regTab` для регистрация закладок (здесь просто написаны примеры)

```

//регистрация закладок
def regTab(): Unit = {
    session.commit()
    Btk_Pkg().setRWSharedUOWEditType()

    Btk_TabApi().register(
        spCaption = "Позиции",
        spSel = "gtk-Demo_DocDetAvi",
        spRep = "List_idDoc",
        idprefClass = idClass
    )

    Btk_TabApi().register(
        spCaption = "Прикрепленные файлы"
        , spSel = "gtk-Btk_AttachItemAvi"
        , spRep = "List_SimpleAttach"
        , idprefClass = idClass
    )

    Btk_TabApi().register(
        spCaption = "Объектные характеристики",
        spSel = "gtk-Demo_DocAvi",
        spRep = "Card_ObjectAttr",
        idprefClass = idClass
    )

    Btk_TabApi().register(
        spCaption = "Связанные документы"
        , spSel = "gtk-Bts_DocLinkAvi"
        , spRep = "Tree"
        , idprefClass = idClass
    )
}

```

```

Btk_TabApi().register(
    spCaption = "Проводки",
    spSel = "gtk-Act_TransAvi",
    spRep = "List_gidDoc",
    idprefClass = idClass
)

Btk_TabApi().register(
    spCaption = "Настройка счетов учета",
    spSel = "gtk-Bs_AccObjSettingAvi",
    spRep = "List_gidSrc",
    idprefClass = idClass
)
session.commit()
}

```

- Создаем метод `regObjectType` для регистрация типов объекта (здесь просто написан пример)

```

//регистрация типов
def regObjectType(bpNeedRefresh: Boolean = false): Unit = {
    session.commit()
    Btk_Pkg().setRWSharedUOWEditType()
    //параметр bpNeedRefresh = false нужен, чтобы не затирать данные на проектных базах,
    ↪если такого типа объекта нет, то он будет создан
    //если хотите все перезаписать, то выполните в Jexl скрипте Demo_DocApi.
    ↪regObjectType(true);
    if (bpNeedRefresh || Btk_ObjectTypeApi().findByMnemonicCodeAndClass("Demo_DocObjType",
    ↪idClass).isNull) {
        //регистрируем тип
        val idvOT = Btk_ObjectTypeApi().register(spCode = "Demo_DocObjType"
            , spCaption = "Тип А"
            , spShortCaption = "Документ А"
            , idpRefClass = idClass
            , bpIsDefault = 1.nn)

        //ищем закладку и привязываем к типу
        var idvTab = Btk_TabApi().findByMnemonicCode("Demo_DocAvi.List_idDoc")
        if (idvTab.isNotNull)
            Btk_ObjectTypeTabApi().registerTab(
                idpObjectType = idvObjectType
                , idpTab = idvTab
                , spCaption = "Позиции"
                , npOrder = 10.nn
            )

        idvTab = Btk_TabApi().findByMnemonicCode("Demo_DocAvi.Card_ObjectAttr")
        if (idvTab.isNotNull)
            Btk_ObjectTypeTabApi().registerTab(
                idpObjectType = idvObjectType
                , idpTab = idvTab
                , spCaption = "Характеристики"
                , npOrder = 20.nn
            )
    }
}

```

(continues on next page)

```

    )

    //регистрируем переходы состояний для типа
    Btk_StateChangeApi().registerForObjectTypes(idvOT, List(
        "Create" -> "Agreed",
        "Agreed" -> "Executed",
        "Agreed" -> "Create",
        "Executed" -> "Create",
        "Executed" -> "Agreed"
    ))
}
session.commit()
}

```

### Арі коллекции

- Переопределяем insertByParent для установки порядкового номера при создании

```

override def insertByParent(ropParent: AnyRop): ApiRop = {
    val nvRow = byParent(ropParent).map(_.get(_.nRow).nvl(0.nn)).reduceOption(_ max _).
    ↪getOrNull(0.nn) + 1.nn
    super.insertByParent(ropParent) :/ { rop =>
        setnRow(rop, nvRow)
        rop
    }
}

```

### Аві документа:

#### для отображения List

- Переопределяем onRefreshItem, чтобы выполнялся запрос из selectStatement

```

override protected def onRefreshItem: Recs = {
    prepareSelectStatement(s"t.$getPKFieldName = :$getPKFieldName")
}

```

- Переопределять onRefreshExt в списках не нужно, так как весь запрос должен быть в selectStatement
- Переопределяем CWA, чтобы дописать блокировку кнопки удаления, если документ находится не в состоянии оформляется

```

override def checkWorkability(): Unit = {
    super.checkWorkability()
    val bvRO = getSelfVar("idStateMC").asNNumber.isDistinct(100.nn)
    opers().setEnabled("Delete", selection.canDelete && !getVar("ID").isNull && !bvRO)
}

```

- Если нужно передать параметры в карточку при создании из списка, надо переопределить метод insert\_Params, и затем обработать данный параметр в отображении для карточки в методе

onInsertItem.

Пример передачи организации из фильтра списка.

```
override def insert_Params(): Map[String, Any] = {  
  Map("idDepOwner#" -> getVar("flt_idDepOwner").asNLong)  
}
```

- Если нужно сделать фильтр по состоянию или типу, надо добавить на `beforeFirstOpen` переменные со значением `id` нашего класса, чтобы работали стандартные вып. списки для типа и состояния

```
override protected def beforeFirstOpen(): Unit = {  
  super.beforeFirstOpen()  
  addVar("idStateClass#", thisApi().idClass, FieldType.ftInteger) // для фильтра по  
↳ состоянию  
  addVar("idObjTypeClass#", thisApi().idClass, FieldType.ftInteger) // для фильтра по  
↳ типу  
}
```

- Для установки значений по умолчанию при открытии для полей в фильтре с датами и организацией, значения которых будут браться из глобального фильтра, надо использовать значения по умолчанию через `Avm`, а не через `beforeFirstOpen`

#### для отображения Card - шапки

- Переопределяем `onInsertItem` для установки организации из глобального фильтра при создании

```
override protected def onInsertItem(): Unit = {  
  super.onInsertItem()  
  //если был передана организация через параметр  
  val idvDepOwner = getSelfVar("idDepOwner#").asNLong.nvl(getVar("super  
↳ $idGlobalDepOwner").asNLong)  
  if (idvDepOwner.isNotNull) thisApi().setidDepOwner(thisRop(), idvDepOwner)  
}
```

- Если есть закладки или детальные формы, то переопределяем `refresh`, чтобы при нажатии обновить обновлялись детали тоже

```
override def refresh(): Unit = {  
  super.refresh()  
  selection.refreshDetails()  
}
```

- Переопределяем `saveForm`, чтобы прописать обновление карточки, если есть автономерующиеся атрибуты

```
@Oper(refreshAfter = true)  
override def saveForm(): Unit = super.saveForm()  
//или так  
override def saveForm(): Unit = {  
  super.saveForm()  
  selection.refreshItem()  
}
```

- Если нужна операция с молоточком и ключом, то устанавливаем для нее активность

```
@Oper(active = true)
override def extraOperations() = super.extraOperations()
```

- Переопределяем `setIdState`, чтобы дописать различные действия

```
override def setIdState(event: SetterEvent): Unit = {
  super.setIdState(event)

  //завершение транзакции
  session.commit()
  //снятие блокировки
  Btk_FormSessionApi().closeLockUnit()

  //обновление карточки
  selection.refreshItem()
  //вызов checkWorkability в карточке
  selection.checkWorkability()
  //вызов checkWorkability в деталях
  selection.cwaDetails()
  //если нужно обновление деталей вместо cwaDetails используем selection.
  ↪refreshDetails
}
```

- Переопределяем CWA, для блокировки полей и операций в зависимости от состояния

```
//для управлением редактируемостью атрибутов
private def setAttrReadOnly(): Unit = {
  val avAttrsNotApply = Set("DREG", "SREGNUM", "IDSTATE", "IDSTATEHL")
  val bvStNotForm = thisRop().get(_idStateMC).isDistinct(100.nn)
  attrs().filterNot(f => avAttrsNotApply.contains(f.name.toUpperCase))
    .foreach(_isReadOnly = bvStNotForm)
}

//для управлением видимостью атрибутов
private def setAttrVisible(): Unit = {
  //(A.idObjectType + "HL").isVisible = false
}

//для управлением активность операций
private def setEnabledOpers(): Unit = {
  val bvStNotForm = thisRop().get(_idStateMC).isDistinct(100.nn)
  val bvStAcc = thisRop().get(_idStateMC) >= 300.nn
  opers("fillDoc").isEnabled = !bvStNotForm
  opers("clonePrint").isEnabled = bvStAcc
}

override def checkWorkability(): Unit = {
  super.checkWorkability()
  //для управлением редактируемостью атрибутов
  setAttrReadOnly
  //для управлением видимостью атрибутов
  setAttrVisible
}
```

(continues on next page)

```
//для управления активностью операций
setEnabledOpers
}
```

- реляционные запросы в onRefresh в карточках не следует использовать, так как если будет написан запрос, то перед выполнением произойдет сразу СОХРАНЕНИЕ. Все доп. поля пишем либо через onRefreshExt, additionalInfo или case class.
- если переопределяете LookUp или пишете свои вып. списки, не забывайте дописывать @FlushBefore(mode = FlushBeforeMode.Disabled), так как это тоже приводит к коммиту при вызове запроса

```
import ru.bitec.app.gtk.gl.{FlushBefore, FlushBeforeMode}

@FlushBefore(mode = FlushBeforeMode.Disabled)
override protected def onRefresh: Recs
```

## Avi коллекции

- Переопределяем onRefresh, чтобы добавить сортировку по №п/п

```
override def onRefresh: Recs = {
  thisApi().refreshByParent(getIdMaster).toList.sortBy(_.get(_.nRow))
}
```

- реляционные запросы в onRefresh в коллекциях не следует использовать, так как если будет написан запрос, то перед выполнением произойдет сразу СОХРАНЕНИЕ. Все доп. поля пишем либо через onRefreshExt, additionalInfo или объектный List[case class].
- Переопределяем CWA, для блокировки полей и операций, в зависимости от состояния

```
//для управления редактируемостью атрибутов
private def setAttrReadOnly(): Unit = {
  val bvStNotForm = getVar("super$idStateMC").asNNumber.isDistinct(100.nn)
  attrs().foreach(_.isReadOnly = bvStNotForm)
}

//для управления видимостью атрибутов
private def setAttrVisible(): Unit = {
  //(A.idGds + "HL").isVisible = false
}

//для управления активностью операций
private def setEnabledOpers(): Unit = {
  val bvStNotForm = getVar("super$idStateMC").asNNumber.isDistinct(100.nn)
  opers("insert").isEnabled = getIdMaster.isNotNull && !bvStNotForm
  opers("delete").isEnabled = !bvStNotForm && !A.id.isNull
  opers("copyObject").isEnabled = !bvStNotForm && !A.id.isNull
}

override def checkWorkability(): Unit = {
  super.checkWorkability()
}
```

(continues on next page)

```

//для управлением редактируемостью атрибутов
setAttrReadOnly
//для управлением видимостью атрибутов
setAttrVisible
//для управлением активность операций
setEnabledOpers
}

```

## Авт документа

- Для атрибута тип документа в отображении Default устанавливаем тип редактора - выпадающий список, чтобы отображались типы только нашего класса

```

<attr name="idObjectTypeHL" caption="Тип" order="50.2" editorType="lookup"
↪isLastInLine="false" isVisible="true">
  <editor>
    <lookup lookupQuery="gtk-Btk_ObjectTypeAvi#MainLookup"
↪isLookupLazyLoad="true"
    changeableAttr="idObjectType" lookupKeyAttr="id"
↪lookupListAttr="sHeadLine"
    isResetButtonVisible="true"/>
  </editor>
</attr>

```

- Для атрибута организация в отображении Default устанавливаем тип редактора - выпадающий список

```

↪">
  <editor>
    <lookup lookupQuery="gtk-Bs_DepOwnerAvi#Lookup"
    changeableAttr="idDepOwner" isLookupLazyLoad="false"
    lookupKeyAttr="id" lookupListAttr="sHeadLine"
↪isResetButtonVisible="false"/>
  </editor>
</attr>

```

- Устанавливаем закладки от типа документа, по умолчанию видимые в карточке и не видимые в списке (`isVisible="false"`)

```

<tabItems isVisible="true" selection="gtk-Btk_ObjectTypeTabAvi"
  representation="List_Tab"
  selection.selectionAttr="SSELECTIONNAME"
  selection.representationAttr="SREPRESENTATIONNAME"
  selection.captionAttr="SCAPTION"
  selection.imageIndexAttr="NIMAGE"
  selection.paramsAttr="JSONPARAMS"
/>

```

- Если есть поля в фильтре, значения которых должны браться из глобального фильтра (например по датам и организации), то прописываем значения по умолчанию через `defaultValue`

```

        <!--Период с-->
        <condition id="filterFrom" logicalOperator="and" isExpression="true"
            expression=":flt_dFrom &lt;= t.dPeriod">
            <filterAttr attribute-type="Date" name="flt_dFrom" editorType=
↪ "datePick" order="10.0"
                caption="Период с" isLastInLine="false" defaultValue=
↪ "super$DGLOBALBEGINDATE">
                <card controlWidth="24" isControlWidthFixed="true"/>
            </filterAttr>
        </condition>
        <!--Период по-->
        <condition id="filterTo" logicalOperator="and" isExpression="true"
            expression=":flt_dTo &gt;= t.dPeriod">
            <filterAttr attribute-type="Date" name="flt_dTo" editorType="datePick
↪ " order="20.0" caption="по"
                isLastInLine="false" defaultValue="super$DGLOBALENDDATE">
                <card controlWidth="20" isControlWidthFixed="true"/>
            </filterAttr>
        </condition>
        <!--План счетов-->
        <condition logicalOperator="and" id="filterIdAdjustMethod" isExpression=
↪ "true"
            expression="t.idAdjustMethod = :flt_idAdjustMethod">
            <filterAttr name="flt_idAdjustMethod" attribute-type="Long"
↪ isVisible="false" order="30"
                defaultValue="super$idGlobalAdjustMethod"/>
            <filterAttr name="flt_idAdjustMethodHL" attribute-type="Varchar"
↪ caption="План счетов" order="30.1"
                editorType="lookup" isLastInLine="false">
                <editor>
                    <lookup lookupQuery="gtk-Bs_AdjustMethodAvi#Lookup"
                        lookupKeyAttr="id" lookupListAttr="sHeadLine"
↪ changeableAttr="flt_idAdjustMethod"
                        isLookupLazyLoad="false" isResetButtonVisible="true"/
↪ >
                </editor>
            </filterAttr>
        </condition>
        <!--Организация-->
        <condition logicalOperator="and" id="filterIdDepOwner" isExpression="true
↪ "
            expression="t.idDepOwner = :flt_idDepOwner">
            <filterAttr name="flt_idDepOwner" attribute-type="Long" caption=
↪ "Организация" order="50"
                defaultValue="super$idGlobalDepOwner" isVisible="false"/>
            <filterAttr name="flt_idDepOwnerHL" attribute-type="Varchar" caption=
↪ "Организация" order="50.2"
                editorType="lookup" isLastInLine="false">
                <editor>
                    <lookup lookupQuery="gtk-Bs_DepOwnerAvi#Lookup"
                        changeableAttr="flt_idDepOwner" isLookupLazyLoad=
↪ "false"

```

(continues on next page)

```

lookupKeyAttr="id" lookupListAttr="sHeadLine"␣
↪isResetButtonVisible="true"/>
        </editor>
    </filterAttr>
</condition>

```

## Разработка под высокую нагрузку

### Работа с кэшем

#### Применяйте правильно byParent и byKey, вместо refreshByParent и refreshByKey

Методы refreshByParent и refreshByKey всегда перезапрашивают данные из БД, плюс берут данные которые находятся в кэше, чтобы все данные были актуальными. Методы byParent и byKey берут данные из кэша, но если идет первое обращение по ключу, то тоже сначала обращаются к БД. Если было обращение byParent и byKey по ключу и затем уже произошла вставка новых записей по этим же ключам, то последующие обращения могут вернуть не полный перечень данных. Поэтому при написании логики важно понимать какой метод использовать, чтобы не было постоянных запросов к БД и в то же время не было не корректных данных. Например, при переводе состояния документа, так как коллекции уже не будут добавляться, то для них следует использовать byParent, а не refreshByParent. А например, при удалении документа, следует использовать refreshByParent, чтобы не получить ошибки о зависимых объектах.

#### Применяйте правильно Session.commit, Session.commitWork, flush и flush(true), чтобы не достичь лимита загружаемых ячеек

session.flush - применяет изменения сессии к базе данных без завершения транзакции. Есть параметр cleanTransactCache, если true очищает транзакционный кэш (загруженные объекты) после операции, обнуляет счетчик загруженных ячеек, . Если false (по умолчанию), то происходит только синхронизация данных в БД, загруженные объекты остаются в кеше. session.commit - применяет изменения сессии к базе данных с успешным завершением транзакции, очищает транзакционный кэш после операции, обнуляет счетчик загруженных ячеек. session.commitWork - применяет изменения сессии к базе данных без завершения транзакции, очищает транзакционный кэш после операции, обнуляет счетчик загруженных ячеек.

Чтобы не достичь лимита загружаемых ячеек, надо сбрасывать пачками данные в БД с очисткой транзакционного кэша. Пример:

```

var counter = 0
for (rv <- new ASelect {
    val id: NLongColumn = asNLong("id")
    val idBalAcc: NLongColumn = asNLong("idBalAcc")
    val nSum: NNumberColumn = asNNumber("nSum")
    SQL(sQuery)
    on("dExecDate" -> dExecDate, "idaDep" -> LongPgArray(idaDep), "idaEmployee" ->␣
↪LongPgArray(idaEmployee), "idaAcc"-> LongPgArray(idaAcc.toList), "idBisObj" ->␣
↪idBisObj, "idDepOwner" -> idDepOwner)
    }) {
    counter += 1
    insertByParent(Asf_InventoryApi().load(idpInventory)) :/ { rop =>

```

(continues on next page)

```

    setnOrder(rop, counter.nn)
    setIdInvNumb(rop, rv.id())
    setIdAcc(rop, rv.idBalAcc())
    setnSum(rop, rv.nSum())
    setnQtyRemain(rop, 1.nn)
    rop
  }
  if (counter % 1000 === 0)
    session.flush(true)
}

session.flush(true)

```

### Загрузка множества объектов

Если требуется загрузить множество объектов, с последующим использованием `rop`, например для изменения, то можно использовать `OQuery` или `tx` индекс или `byParent` (для коллекций), в других случаях можно обойтись запросами через `ATSQL` или `ASelect`, чтобы не загружать оперативную память сервера лишними данными.

1. Используйте `OQuery` когда нужны `rop`, нет соединений с другими таблицами, условия фильтрации идут по одному или нескольким полям и все объекты уже обязательно находятся в БД.
2. Используйте `tx` индекс или `byParent` (для коллекций) когда нужны `rop`, нет соединений с другими таблицами, основное условие фильтрации идет по одному полю (доп. условия можно накладывать через `filter`) и объекты могут не находится в БД.
3. Используйте `ATSQL` или `ASelect` когда `rop` не нужны, но нужны данные по одному или нескольким столбцам, могут быть соединения с другими таблицами, могут быть сложные условия фильтрации и все объекты уже обязательно находятся в БД.
4. Используйте `Btk_BulkProcessPkg().chunkedQuery` когда нужны `rop`, могут быть соединения с другими таблицами, могут быть сложные условия фильтрации и все объекты уже обязательно находятся в БД. Так же в этом случае можно применить п.3 для нахождения списка идентификаторов и затем применить п.1

### Используйте предварительную прогрузку данных в кэш через `batchIn` и `queryKeys`

Предварительная прогрузка данных в кэш нужна, когда требуется загрузить `rop` множества объектов или данные коллекций различной вложенности и чтобы запрос к БД по этим объектам происходил один раз, а не множество.

Пример прогрузки для `tx` индекса:

```

//прогружаем данные из БД по всем ключам в кэш через queryKeys
idxGidSrcObject.queryKeys(gidapSrc)
//при использовании byKey по этим ключам, данные будут браться уже из кэша
val result = gidapSrc.flatMap(idxGidSrcObject.byKey)

```

Пример прогрузки с помощью `OQuery`:

```

//прогружаем данные из БД с коллекциями через batchIn
new OQuery(entityAta.Type) {
  where(t.id === idp)
  batchIn(Stk_WarrantInDetAta, Stk_WarrantInDetItemAta, Stk_ObjNeedDetAta, Stk_
↪DMDKByDocAta, Stk_OperationAta)
}.foreach { rop => }
//при использовании load или byParent, данные будут братья уже из кэша, если они_
↪были в запросе в OQuery
val rop = Stk_WarrantInApi().load(idp)
val ropDet = Stk_WarrantInDetApi().byParent(rop)

```

### При массовой обработке объектов используйте `Btk_BulkProcessPkg().chunkedQuery`

С помощью реляционного запроса, получает значения первичных ключей для массовой загрузки объектов в память. Количество одновременно загружаемых объектов указывает в параметре `chunkSize`.  
Пример:

```

Btk_BulkProcessPkg().chunkedQuery(
  Asf_InvNumbSumRegApi(),
  5000,
  s"""
    select t.id
    from Asf_InvNumbSumReg t
    where t.gidSrc in (select unnest({gidap}))
    """,
  Seq("gidap" -> GidPgArray(idap.map(id => getGid(id))))
) { ropa =>
  ropa.foreach { rop =>
    if (rop.exists())
      Asf_InvNumbSumRegApi().delete(rop)
  }
  session.flush(true)
}

```

### При массовой регистрации объектов используйте `Btk_BulkProcessPkg().findObjects`.

По переданному массиву case-классов ищет записи в классе. Массово загружает найденные записи, и вызывает обработчик для всех переданных объектов case-класса. Пример:

```

case class objStatusPlanReg(idGdsPlanReg: NLong
                             , idEndowStatus: NLong)
val avObjStatusPlanReg = ArrayBuffer[objStatusPlanReg]()
...
Btk_BulkProcessPkg().findObjects(
  filters = avObjStatusPlanReg.toVector,
  api = this,
  sqlConditions =
    s"""t.idGdsPlanReg = f.idGdsPlanReg"""
) { res =>
  //если запись найдена она будет прогружена в кэш, если не нашли запись то создаем_
↪ee

```

(continues on next page)

```

val rop = res.getRopOrElseUpdate {
  insert() :/ { rop =>
    setIdGdsPlanReg(rop, res.filter.idGdsPlanReg)
    rop
  }
}
if (res.filter.idEndowStatus.isDistinct(rop.get(_.idEndowStatus))) {
  setIdEndowStatus(rop, res.filter.idEndowStatus)
}
}

```

## Scala код

### Используйте View или withFilter, чтоб избежать создания временных коллекций

1. View - это особый вид коллекции в Scala, который берет базовую коллекцию и лениво выполняет методы преобразования в этой коллекции. Мы можем преобразовать каждую коллекцию Scala в отложенное представление и обратно с помощью view метода. Вместо создания новой коллекции после каждой операции, они применяют сразу всю цепочку преобразований к каждому элементу оригинальной коллекции, благодаря чему цепочка преобразований выполняется за один проход. Преобразование виртуальной коллекции в реальную выполняется либо одним из преобразующих методов из серии to{Название коллекции}, либо методом force.

Пример:

```

// До
seq.map(f).flatMap(g).filter(p)

// После
seq.view.map(f).flatMap(g).filter(p).force

```

1. withFilter работает так же, как и view — создает временный объект, который ограничивает область последующих преобразований коллекции (так, что он реорганизует возможные побочные эффекты). Однако, нет нужды явно преобразовывать коллекцию к (или наоборот) от временного представления (вызвав view и force). Если filter используется перед map, flatMap или foreach, то для лучшей производительности вместо него должен использоваться withFilter.

Пример:

```

// До
Stm_OrderInDetApi()
  .byParent(rop)
  .filter(f => f.get(_.idStock).isNotNull)
  .foreach { ropDet =>
    if (Stk_StockApi().load(ropDet.get(_.idStock)).get(_.idBisObj).isDistinct(value))
      Stm_OrderInDetApi().setIdStock(ropDet, None.nl)
  }

// После
Stm_OrderInDetApi()
  .byParent(rop)

```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
.withFilter(f => f.get(_.idStock).isNotNull)
.foreach { ropDet =>
  if (Stk_StockApi().load(ropDet.get(_.idStock)).get(_.idBisObj).isDistinct(value))
    Stm_OrderInDetApi().setidStock(ropDet, None.nl)
}
```

### Избегайте использования filter несколько раз подряд

Пример:

```
// До
seq.filter(p1).filter(p2)

// После
seq.filter(x => p1(x) && p2(x))
```

### Используйте lazy val

Компилятор не сразу вычисляет связанное выражение отложенного значения val. Он вычисляет переменную только при первом обращении к ней.

Пример:

```
// До
val idgForming = Btk_ClassStateApi().findByNameAndIdClass("Forming", idClass)

// После
lazy val idgForming = Btk_ClassStateApi().findByNameAndIdClass("Forming", idClass)
```

### Используйте коллекции, имеющие оптимальную сложность поиска, взамен обладающих линейной при частом обращении за находением

Пример:

```
//до:
def registerByParent(ropDoc: RopDoc, idap: CSeq[NLong]): Unit = {
  val idavAlreadyRegistered = byParent(ropDoc).map(_.get(_.idGdsType)).toList

  idap.foreach { idv =>
    if (idv.isNotNull) {
      if (!idavAlreadyRegistered.contains(idv)) {
        val rop = // ...
      }
    }
  }
}

//после:
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
def registerByParent(ropDoc: RopDoc, idap: CSeq[NLong]): Unit = {
  val idavAlreadyRegistered = byParent(ropDoc).map(_.get(_.idGdsType)).toSet

  idap.foreach { idv =>
    if (idv.isNotNull) {
      if (!idavAlreadyRegistered(idv)) {
        val rop = // ...
      }
    }
  }
}
```

### На while и рекурсии добавляйте защиту по кол-ву итераций

Пример:

```
// До
while (dotsNeedUpdate.nonEmpty) {
  val newDotsNeedUpdate = scala.collection.mutable.HashSet[NNumber]()
  ???
  dotsNeedUpdate = newDotsNeedUpdate.toSet
}
// После
var count = 0
while (dotsNeedUpdate.nonEmpty && count < 10000) {
  val newDotsNeedUpdate = scala.collection.mutable.HashSet[NNumber]()
  ???
  dotsNeedUpdate = newDotsNeedUpdate.toSet
  count += 1
}
```

### Не эмулируйте существующие методы работы с коллекциями

Пример:

```
// До
seq.map(f).flatten
seq.toSet.toSeq
seq.reverse.iterator
seq.reverse.map(f)
seq.collect{case P => ???}.headOption

// После
seq.flatMap(f)
seq.distinct
seq.reverse.iterator
seq.reverseMap(f)
seq.collectFirst{case P => ???}
```

## Используйте ArrayBuffer вместо ListBuffer

ArrayBuffer выигрывает в производительности ListBuffer при операциях добавления и итерации, а это 90% всего использования. Также ArrayBuffer занимает меньший объем в оперативной памяти, потому что ListBuffer основан на связанном списке.

- Scala Collections Performance

## При проверке на существование - не прибегайте к фильтрации

Пример:

```
// До
seq.filter(p).nonEmpty
seq.filter(p).isEmpty

// После
seq.exists(p)
!seq.exists(p)
```

## При проверке на пустоту - не вычисляйте длину

Пример:

```
// До
seq.length > 0
seq.length != 0
seq.length == 0

// После
seq.nonEmpty
seq.nonEmpty
seq.isEmpty
```

## В checkWorkability (CWA) используйте getVar вместо обращений к БД (ASelect, ATSQL, OQuery, Load, byParent, byKey и т.д.)

Так как CWA вызывается на большое количество событий, выполняемые в нем запросы к БД могут существенно замедлить работу интерфейса пользователя. Вычисления дополнительных полей для CWA можно осуществлять в onRefreshExt, selectStatement или на события при открытии карточки (onLoadMeta, beforeOpen, afterOpen и т.д.). Пример:

```
//До
override def checkWorkability(): Unit = {
  super.checkWorkability()
  if (thisApi.load(getVar("id").asNLong).get(_.idStateMC) >= 300.nn)
   opers("delete").isEnabled = false
}

//После
```

(continues on next page)

```

override def checkWorkability(): Unit = {
  super.checkWorkability()
  if (getSelfVar("idStateMC").asNNumber >= 300.nn)
   opers("delete").isEnabled = false
}

```

## Избегайте использовать `copyAro`

При использовании `copyAro` все данные из гор копируются, что увеличивает объем потребляемой оперативной памяти на сервере и может привести к ошибке потребляемой памяти в сессии. Пример:

```

// До
val rvWorkDoc = Mct_DocumentApi().loadByGid(rop.get(_.gidMctDocument)).copyAro()
val idvPrj = rvWorkDoc.idPrj
val idvPrjVer = rvWorkDoc.idPrjVer
// После
val ropWorkDoc = Mct_DocumentApi().loadByGid(rop.get(_.gidMctDocument))
val idvPrj = ropWorkDoc.get(_.idPrj)
val idvPrjVer = ropWorkDoc.get(_.idPrjVer)

```

## В `Api` пишите только бизнес логику для взаимодействия с пользователем, все остальное выносите в методы `Api`

Пример:

```

// До
override protected def onInsertItem(): Unit = {
  super.onInsertItem()
  if (getSelfVar("idCandidat#").asNLong.isNotNull) thisApi().setidCandidate(thisRop(),
↪getSelfVar("idCandidat#").asNLong)
  if (getSelfVar("idVacancy#").asNLong.isNotNull) thisApi().setidVacancy(thisRop(),
↪getSelfVar("idVacancy#").asNLong)
  if (getSelfVar("nSalaryProbAcc#").asNNumber.isNotNull) thisApi().
↪setnSalaryProb(thisRop(), getSelfVar("nSalaryProbAcc#").asNNumber)
  if (getSelfVar("nProbationAcc#").asNNumber.isNotNull) thisApi().
↪setnProbation(thisRop(), getSelfVar("nProbationAcc#").asNNumber)
  if (getSelfVar("nSalaryAcc#").asNNumber.isNotNull) thisApi().setnSalary(thisRop(),
↪getSelfVar("nSalaryAcc#").asNNumber)
  if (getSelfVar("idCurAcc#").asNLong.isNotNull) thisApi().setidCur(thisRop(),
↪getSelfVar("idCurAcc#").asNLong)
  if (getSelfVar("idEmployment#").asNLong.isNotNull) thisApi().setidEmployment(thisRop(),
↪getSelfVar("idEmployment#").asNLong)
  if (getSelfVar("idWorkGraph#").asNLong.isNotNull) thisApi().setidWorkGraph(thisRop(),
↪getSelfVar("idWorkGraph#").asNLong)
  if (getSelfVar("idWorkMode#").asNLong.isNotNull) thisApi().setidWorkMode(thisRop(),
↪getSelfVar("idWorkMode#").asNLong)
  if (getSelfVar("idMentor#").asNLong.isNotNull) thisApi().setidCurator(thisRop(),
↪getSelfVar("idMentor#").asNLong)
}

```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
    if (getSelfVar("idHREmpl#").asNLong.isNotNull) thisApi().setidHREmpl(thisRop(),  
↳getSelfVar("idHREmpl#").asNLong)  
    if (getSelfVar("dPlan#").asNDate.isNotNull) thisApi().setdPlan(thisRop(), getSelfVar(  
↳"dPlan#").asNDate)  
}  
// После  
override protected def onInsertItem(): Unit = {  
    super.onInsertItem()  
    if (getSelfVar("idOffer#").notNull())  
        thisApi().fillByOffer(thisRop(), getSelfVar("idOffer#").asNLong)  
}
```

### Не пишите длинные выражения и запросы в одну строчку

Длинные выражения в одну строку затрудняют чтение кода и отнимает много времени на понимание  
Пример:

```
// До  
Stk_InternalWarrantDetApi().byParent(rop).withFilter(f => (gidapDet.contains(f.gid) ||  
↳gidapDet.isEmpty)).foreach { ropDet =>  
    ???  
}  
  
// После  
Stk_InternalWarrantDetApi().byParent(rop)  
    .withFilter(f => (gidapDet.contains(f.gid) || gidapDet.isEmpty))  
    .foreach { ropDet =>  
        ???  
}
```

Пример:

```
-- До  
select gidObj, nPercent, nQty from Bs_CostDistr d where d.gidSrc = :gid  
-- После  
select d.gidObj  
       ,d.nPercent  
       ,d.nQty  
from   Bs_CostDistr d  
where  d.gidSrc = :gid
```

## Создавайте общие trait без реализации для разных отображений с одинаковой функциональностью

Чтобы избежать дублирование кода и упростить дальнейшую поддержку Пример:

```
trait List_gidDocGeneral extends Default with super.List {  
  ???  
}  
  
trait List_gidDocTax extends List_gidDocGeneral {  
  override def idAccKind: NLong = Bs_AccKindApi().idTax  
}  
  
trait List_gidDocMng extends List_gidDocGeneral {  
  override def idAccKind: NLong = Bs_AccKindApi().idMng  
}  
  
trait List_gidDocAit extends List_gidDocGeneral {  
  override def idAccKind: NLong = Bs_AccKindApi().idAit  
}
```

## Создавайте библиотеки для использования общих методов в различных выборках

Чтобы избежать дублирование кода и упростить дальнейшую поддержку Пример:

```
Pm_Lib  
Btk_FileLib
```

## Не используйте поля Tuple, а по возможности пользуйтесь экстрактором

Пример:

```
val t = ("Vlad", 23, "M")  
//До  
setName(t._1)  
setAge(t._2)  
setSex(t._3)  
  
//После  
val (name, age, sex) = t  
setName(name)  
setAge(age)  
setSex(sex)  
  
Seq(t)  
  .foreach { case (name, age, sex) =>  
    setName(name)  
    setAge(age)  
    setSex(sex)  
  }
```

Используйте «`.lastOption`, `.headOption`, `dropRight(1)`, `.drop(1)`, `.reduceOption`» вместо «`.last`, `.head`, `.init`, `.tail`, `.reduce`»

Использование «`.last`, `.head`, `.init`, `.tail`, `.reduce`» может приводит к исключению в случае если коллекция пустая Пример:

```
val unknownSizeList: List[_] = ???
//До
val sum = unknownSizeList.reduce(_ + _) // есть шанс ошибки
//После
val sum = unknownSizeList.reduceOption(_ + _).nn // мы получим NNumber(null) в случае
↳ если список пустой
```

Не складывайте строки через `+`, используйте строковую интерполяцию

Пример:

```
val hello = "hello"
val world = "world"
//До
val str = hello + " " + world

//После
val str = s"$hello $world"
```

При сборе сложной строки не создавайте много промежуточных результатов

Пример:

```
val ropa: List[???] = ???
//До
var str = "Names: "

val result =
  for (rop <- ropa) yield {
    str += rop.sName + ";" // каждый раз создаётся новая строка
    load(rop.idSmth)
  }

str += " end"
//После
val stringBuilder =
  new StringBuilder()
  .append("Names: ")
val result =
  for (rop <- ropa) yield {
    stringBuilder
      .append(rop.sName)
      .append(";")
    load(rop.idSmth)
```

(continues on next page)

```
}

val names = stringBuilder.append(" end").toString()
// или если есть возможность сформируйте список
val (result, names) = ropa.map { rop =>
    (load(rop.idSmth), rop.sName)
}.unzip

val str = names.mkString("Names: ", ";", " end")
```

## Используйте Option при работе с пустыми (null) ссылками

Пример:

```
val rop = ???
val oldJavaLib = ???
//До
val ropSmth = load(rop.idSmth) // забыли обработать null

var result = _
val thing = oldJavaLib.getThing
if(thing != null) {
    val smth = thing.getSmth
    if(smth != null) {
        try {
            result = smth.doWork()
        } catch {
            case _: Exception => {}
        }
    }
}
if(result == null) throw AppException("Не получилось")
//После
val ropSmth = get(rop.idSmth)
    .getOrElse(throw AppException("Чего то нету"))

val result = (for {
    thing <- Option(oldJavaLib.getThing)
    smth <- Option(thing.getSmth)
    result <- Try(smth.doWork()).toOption
} yield result).getOrElse(throw AppException("Не получилось"))
```

## Избегайте выполнения запросов внутри вложенных циклов

Пример:

```
case class TaskDoc(/* атрибуты */, aDocDet: CSeq[TaskDocDet])

case class TaskDocDet(/* атрибуты */, aFile: CSeq[TaskDocDetFile])

case class TaskDocDetFile(/* атрибуты */)

//до:
def getTasksData(dpFrom: NDate, dpTo: NDate): CSeq[Task] = {
  val avResult = mutable.ArrayBuffer.empty[TaskDoc]

  for (rvx <- new ASelect {
    // документы Task
  }) {
    // ...

    for (rvxDet <- new ASelect {
      // позиции Task
    }) {
      // ...

      for (rvxDetFile <- new ASelect {
        // файлы позиций Task
      }) {
        // ...
      }
    }
  }

  avResult
}

//после:
def getTasksData(dpFrom: NDate, dpTo: NDate): CSeq[Task] = {
  val avResult = mutable.ArrayBuffer.empty[TaskDoc]

  val avIdToTask = new ASelect {
    val id = asNLong("id")
    // остальные атрибуты
  }.map(rvx => rvx.id() -> TaskDoc(/* ... */)).toMap

  val avIdDocAndTaskDets = new ASelect {
    SQL"""
      select t.idDoc
             ,t.id
             ,t.nRow
      -- ..
      from Md_TaskDet t
      where t.idDoc in (select unnest(${LongPgArray(avIdToTask.keys)}) )
    """
  }
}
```

(continues on next page)

```

    }.map { rvx =>
      (rvx.idDoc(), rvx.id(), TaskDocDet(/* ... */))
    }.toSeq

    val gidavTaskDet = avIdDocAndTaskDets.map(vEntry => Md_TaskDetApi().getGid(vEntry._
←2))
    val avIdTaskDetAndFiles = new ASelect {
      SQL"""
      --
      where t.gidSrc in (select unnest(${GidPgArray(gidavTaskDet)}) )
      """
    }.map { rvx =>
      (rvx.id(), TaskDocDetFile(/* ... */))
    }

    // агрегация с циклом по Task, поиском TaskDet, подбором File для Det

    avResult
  }

```

Пример с поисковым ключом:

```

case class objRem(
    idGds: NLong
    , idStock: NLong
    , gidSlitAccount: NGid
    , gidSTKAcc: NGid
    , gidMaster: NGid
    , gidSuite: NGid
    , idCons: NLong
    , var nQtyBase: NNumber
)

val avRem = collection.mutable.Map[NString, ArrayBuffer[objRem]]()
for (rv <- new ASelect {
  val idGds = asNLong("idGds")
  val idCons = asNLong("idCons")
  val idStock = asNLong("idStock")
  val gidMaster = asNGid("gidMaster")
  val gidSTKAcc = asNGid("gidSTKAcc")
  val gidSuite = asNGid("gidSuite")
  val gidSlitAccount = asNGid("gidSlitAccount")
  val nQtyBaseMsr = asNNumber("nQtyBaseMsr")
  SQL"""
SELECT sum(-r.nQtyBaseMsr) nQtyBaseMsr
  ,r.idGds
  ,r.idStock
  ,r.gidMaster
  ,r.gidSTKAcc
  ,r.gidSuite
  ,r.gidSlitAccount
  ,r.idCons
from (select dr.idgds

```

(continues on next page)

```

        ,dr.gidMaster
        ,dr.gidObjNeed
        ,sum(dr.nQtyBase) nQtyBase
    from (
        select *
        from unnest(${idavGds}
            ,${gidavMaster}
            ,${gidaObjNeed}
            ,${naQtyBase}
        ) as x(idGds, gidMaster, gidObjNeed, nQtyBase)
        ) dr
    group by dr.idgds
        ,dr.gidmaster
        ,dr.gidObjNeed
    ) d
    join Stk_RegistryGdsMov r on r.idGds = d.idGds and r.gidSlitAccount = d.gidObjNeed_
↪and r.gidMaster = d.gidMaster
    where r.idDepOwner = $idpDepOwner
    and r.sType = 'res'
    and r.idStock in (select st.idchild
        from stk_stocktree st
        where st.idparent = $idpStock)

    group by r.idGds
        ,r.idStock
        ,r.gidMaster
        ,r.gidSTKAcc
        ,r.gidSuite
        ,r.gidSlitAccount
        ,r.idCons
    having sum(-r.nQtyBaseMsr) > 0""
    }) {
        val sKey = rv.idGds() + "_" + rv.gidMaster().nvl("0".ng) + "_" + rv.
↪gidSlitAccount().nvl("0".ng)
        avRem.getOrElseUpdate(sKey, ArrayBuffer[objRem]()) += objRem(
            idGds = rv.idGds()
            , idStock = rv.idStock()
            , gidSlitAccount = rv.gidSlitAccount()
            , gidSTKAcc = rv.gidSTKAcc()
            , gidMaster = rv.gidMaster()
            , gidSuite = rv.gidSuite()
            , nQtyBase = rv.nQtyBaseMsr()
            , idCons = rv.idCons()
        )
    }

    apObjNeed.foreach { vObjNeed =>
        val sKey = vObjNeed.idGds + "_" + vObjNeed.gidMaster.nvl("0".ng) + "_" +
↪vObjNeed.gidObjNeed.nvl("0".ng)
        if (avRem.contains(sKey)) {
            avRem(sKey).filter(f => f.nQtyBase > 0.nn).foreach { rem =>
                lazy val ropGds = Bs_GoodsApi().load(vObjNeed.idGds)
            }
        }
    }

```

(continues on next page)

```

val nvQtyBase = vObjNeed.nQtyBase.min(rem.nQtyBase)
avOperationData += OperationData(
    gidParent = vObjNeed.gidDet
    , gidDet = vObjNeed.gidDet
    , gidSrcObject = vObjNeed.gidSrcObject
    , idGds = vObjNeed.idGds
    , idCons = rem.idCons
    , gidSuite = rem.gidSuite
    , idStock = rem.idStock
    , gidMaster = rem.gidMaster
    , gidSTKAcc = rem.gidSTKAcc
    , gidSlitAccountRes = rem.gidSlitAccount
    , nQtyBase = nvQtyBase
    , nQtyBase2 = {
        if (vObjNeed.nConvertBaseToBase2 > 0.nn) {
            (nvQtyBase / vObjNeed.nConvertBaseToBase2).round(ropGds.get(_
↪nRoundPlaces2))
        } else None.nn
    }
    , idReplacedGds = vObjNeed.idReplacedGds
    , nRateReplacedGds = vObjNeed.nConvertReplacedGds
    , nPrimeCostSum = (nvQtyBase * vObjNeed.nPrimeCostPrc).round(2.nn)
    , nPrimeCostSumTax = (nvQtyBase * vObjNeed.nPrimeCostPrcTax).round(2.nn)
    , nPrimeCostSumMng = (nvQtyBase * vObjNeed.nPrimeCostPrcMng).round(2.nn)
    , dDateTime = dpExec
    , idAddCondGenOper = Stk_AddCondGenOperApi().idvStornResByDetNeed
)
rem.nQtyBase -= nvQtyBase
vObjNeed.nQtyBase -= nvQtyBase
}
}

if (vObjNeed.nQtyBase > 0.nn && params.bValidateRemStorno) {
    throw AppException(s""По ТМЦ ${Bs_GoodsApi().getMnemonic(vObjNeed.idGds)} $
↪{Bs_GoodsApi().getHeadLine(vObjNeed.idGds)} нет достаточного количества для
↪сторнирования резерва!""")
}
}
}

```

## Используйте параллельные вычисления, если требуется множественная обработка независимых объектов

*Руководство разработчика: Параллельные вычисления*

### Sql запросы

#### Просматривайте план выполнения запроса, чтобы узнать проблемные места

План запроса – последовательность шагов в виде дерева для получения результата SQL-запроса. Каждый шаг – операция: извлечение или обработка данных, сканирование индекса, пересечение или объединение множеств, построение битовых карт или другая. Чтобы построить план, оптимизатор использует правила преобразования, эвристику и алгоритмы оптимизации на базе стоимости. Правило преобразует план в другой план с лучшей стоимостью. Например, операции фильтрации и проекции уменьшают размер набора данных и, следовательно, должны выполняться как можно раньше, правило может переупорядочить операции так, чтобы операции фильтрации и проекции выполнялись раньше. Алгоритм оптимизации выбирает план с наименьшей оценочной стоимостью. Число возможных планов (называемых пространством планов) для запроса, содержащим несколько операций, является огромным - слишком большим, чтобы алгоритм рассмотрел каждый возможный план, поэтому используются эвристики для сокращения числа планов, оцениваемых оптимизатором. Получить план запроса можно в dBeaver с помощью операции на панели слева **Получить план выполнения**, а так же с помощью команды `explain` перед запросом **Пример:**

```
explain analyze
SELECT w.*
FROM stk_internalwarrant w
WHERE w.idstateinmc = 300
AND EXISTS (SELECT 1 FROM stk_internalwarrantdet d WHERE d.idinternalwarrant = w.id
↳AND d.idcons IS null)

--Вывод
Hash Semi Join (cost=13.79..52.69 rows=14 width=3485)
  Hash Cond: (w.id = d.idinternalwarrant)
  -> Seq Scan on stk_internalwarrant w (cost=0.00..38.44 rows=32 width=3485)
        Filter: (idstateinmc = '300'::numeric)
  -> Hash (cost=12.25..12.25 rows=123 width=8)
        -> Index Scan using idx_stk_internalwarrantdet_idcons on stk_internalwarrantdet
↳d (cost=0.15..12.25 rows=123 width=8)
        Index Cond: (idcons IS NULL)
```

- Использование EXPLAIN
- Курс «PostgreSQL для начинающих»: #4 — Анализ запросов

## При написании сложных запросов дробите его на части и используйте подзапросы

При построении сложных запросов, дробите его на части - основной запрос с условиями и с минимальным кол-вом соединений можно вынести в with или в нижеуровневый запрос. Если часть данных надо брать из доп. таблиц и при этом понадобится группировка, то лучше сделать это подзапросом, либо с помощью left join lateral. Тщательно анализируйте условия фильтрации, большинство условий старайтесь выносить на нижний уровень, чтобы как можно меньше было данных для последующих соединений. Если условия фильтрации идут по нескольким полям, но индексы есть только по отдельным полям, то создавайте составной индекс. Минимизируйте кол-во соединяемых таблиц, можно использовать денормализованные таблицы или столбцы. Пример:

```
--использование with
WITH t as (
  SELECT t.*
  from   Prc_PriceListRegFull t
  where  t.idPRiceList = 1
  and    t.sFindKey in (select unnest(array['a','b','c']))
)
SELECT t.*
from   t
where  not exists(select 1
                  from   t t1
                  where  t1.idPRiceList = t.idPRiceList
                  and    t1.sFindKey = t.sFindKey
                  and    t1.dDoc > t.dDoc
                  and    t1.dFrom <= t.dFrom
                  and    t1.dTo >= t.dTo
                  )

--подзапрос с использованием jsonb_build_object, чтобы использовать сразу несколько
↳столбцов
SELECT c.jStkRem->>'sMasterCode' as sMasterRem
      ,c.idOrder
      ,cast(c.jStkRem->>'nQtyBase' as numeric) as nQtyBase
      ,c.nQtyBase      as nQtyStockCard
      ,c.sNumSrcDoc
      ,c.dSrcDoc
      ,c.sHLSrcDoc
from (select c.*
      ,(select jsonb_build_object(
          'nQtyBase', sum(rc.nQtyBaseMsr)
          , 'sStockCode', string_agg(distinct ss.sCode, ', ')
          , 'sStockCaption', string_agg(distinct ss.sCaption, ', ')
          , 'sMasterCode', string_agg(distinct mm.sMnemonicCode_dz, ', ')
        )
      from (select sum(rc.nQtyBaseMsr) nQtyBaseMsr
            ,rc.idStock
            ,rc.gidMaster
            from   Stk_RegConsMat rc
            where  rc.idGds = c.idGds
            and    rc.gidsuite = c.gid
            and    rc.idCons = getgidid(c.gidCons)
            and    rc.stype = 'mov'
```

(continues on next page)

```

        group by rc.idStock
        ,rc.gidMaster
        having sum(rc.nQtyBaseMsr) > 0
        ) rc
        left join Stk_Stock ss on ss.id = rc.idStock
        left join Stk_Master mm on mm.gidref = rc.gidMaster
    ) jStkRem
from Gds_StockCard c
) as c

--использование join lateral
select t.id
       ,t.idNeedObj
       ,t8.nQtySumBySpec
       ,t8.nSumNoTaxBySpec
from Prs_PurchTrans t
left join lateral(select sum(t7.nQty) as nQtySumBySpec
                 ,sum(t7.nSumNoTax) as nSumNoTaxBySpec
                 from Prs_PurchTrans t7 where t7.gidSrcObj = t.gidSrcObj
                 ) as t8 on true

```

- Табличные выражения
- Запросы WITH

## Используйте индексы, чтобы ускорить получение запрашиваемых данных

Индекс в таблице базы данных — это дополнительная структура данных, которая создаётся наряду с данными в таблице. Индексы используются для ускорения процесса извлечения данных и повышения производительности запросов. Они обеспечивают эффективный способ обращения к упорядоченным записям. Когда индекс создан, никакие дополнительные действия не требуются: система сама будет обновлять его при изменении данных в таблице и сама будет использовать его в запросах, где, по её мнению, это будет эффективнее, чем сканирование всей таблицы. Вам, возможно, придётся только периодически запускать команду ANALYZE для обновления статистических данных, на основе которых планировщик запросов принимает решения. Создание индекса для большой таблицы может занимать много времени. По умолчанию PostgreSQL позволяет параллельно с созданием индекса выполнять чтение (операторы SELECT) таблицы, но операции записи (INSERT, UPDATE и DELETE) блокируются до окончания построения индекса. Составной индекс - это индексы создаваемый по нескольким столбцам таблицы. Частичный индекс — это индекс, который строится по подмножеству строк таблицы, определяемому условным выражением (оно называется предикатом частичного индекса). Такой индекс содержит записи только для строк, удовлетворяющих предикату. Частичные индексы довольно специфичны, но в ряде ситуаций они могут быть очень полезны.

Примеры:

```

--частичный индекс
CREATE INDEX IF NOT EXISTS idx_stk_cons_bneedcheckin_IsNullIdRes ON stk_cons_
↳(bneedcheckin) WHERE idcontrolresult IS NULL;
--составной индекс
CREATE INDEX IF NOT EXISTS idx_stk_regmovmat_gdsmastertype ON stk_regmovmat (idGds,
↳gidMaster, stype)
--GIN индекс для jsonb поля

```

(continues on next page)

```
create index if not exists idx_Cnt_ContractSumDistr_jBbbObjAttrs on Cnt_ContractSumDistr
↳using gin (jBbbObjAttrs)
```

- Индексы

## Используйте параметры при передаче значений в запрос

При написании запросов в ASelect или ATSQL для передачи параметров не используйте прямую «врезку» значений в тело запроса, нужно передавать через аргументы. При написании запроса в onRefresh или selectStatement для Avi, к параметрам выборки или фильтра можно обращаться через двоеточие. Пример:

```
//До
for (rv <- new ASelect{
  val id: NLongColumn = asNLong("id")
  SQL(s""select o2.id
    from mes_WorkOrderOperation o1
    join Mct_WorkStructureOperation o2 on o1.idWorkStructureOperation = o2.id
    where o1.idWorkOrder in (${idaWork.mkString(",")})
    and coalesce(o1.bAccept,0) = 0
    and o1.dFactEndDate is null
    and not exists (select 1 from mct_WorkStructureOperation c where c.idParent =
↳o2.id)""")
}) {
  val rop = Mct_WorkStructureOperationApi().load(rv.id())
  Mct_WorkStructureOperationApi().setidResource(rop, idResource)
}

//После
for (rv <- new ASelect{
  val id: NLongColumn = asNLong("id")
  SQL(s""select o2.id
    from mes_WorkOrderOperation o1
    join Mct_WorkStructureOperation o2 on o1.idWorkStructureOperation = o2.id
    where o1.idWorkOrder in (select unnest({idaWork}))
    and coalesce(o1.bAccept,0) = 0
    and o1.dFactEndDate is null
    and not exists (select 1 from mct_WorkStructureOperation c where c.idParent =
↳o2.id)""")
  on(Symbol("idaWork") -> LongPgArray(idaWork))
}) {
  val rop = Mct_WorkStructureOperationApi().load(rv.id())
  Mct_WorkStructureOperationApi().setidResource(rop, idResource)
}

//или так
for (rv <- new ASelect{
  val id: NLongColumn = asNLong("id")
  SQL""select o2.id
    from mes_WorkOrderOperation o1
    join Mct_WorkStructureOperation o2 on o1.idWorkStructureOperation = o2.id
    where o1.idWorkOrder in (select unnest(${LongPgArray(idaWork)}))
    and coalesce(o1.bAccept,0) = 0
```

(continues on next page)

```

        and o1.dFactEndDate is null
        and not exists (select 1 from mct_WorkStructureOperation c where c.idParent =
↪o2.id)""
    }) {
        val rop = Mct_WorkStructureOperationApi().load(rv.id())
        Mct_WorkStructureOperationApi().setidResource(rop, idResource)
    }

```

### При группировке минимизируйте кол-во группируемых полей

Чем больше группируемые полей, тем дольше будет выполняться запрос. Пример:

```

// До
select t.idgds
       ,g.smemocode_dz as idGdsMC
       ,g.sheadline_dz as idGdsHL
       ,greatest(sum(case when ft.scode in ('20', '25') then t.nQtyRelease end), sum(case
↪when ft.scode in ('30') then t.nQtyRelease end)) as nQtyRelease
from   Mes_WorkOrderOperation o
join   Mes_WorkOrderOperationGds t on t.idworkorderoperation = o.id
join   Mct_MaterialFulfillmentType ft on ft.id = t.idmaterialfulfillmenttype
join   bs_goods g on g.id = t.idgds
where  --@resultCondition
and    ft.scode in ('20', '25', '30')
group by t.idgds
       ,g.smemocode_dz
       ,g.sheadline_dz
//После
select t.idgds
       ,max(g.smemocode_dz) as idGdsMC
       ,max(g.sheadline_dz) as idGdsHL
       ,greatest(sum(case when ft.scode in ('20', '25') then t.nQtyRelease end), sum(case
↪when ft.scode in ('30') then t.nQtyRelease end)) as nQtyRelease
from   Mes_WorkOrderOperation o
join   Mes_WorkOrderOperationGds t on t.idworkorderoperation = o.id
join   Mct_MaterialFulfillmentType ft on ft.id = t.idmaterialfulfillmenttype
join   bs_goods g on g.id = t.idgds
where  --@resultCondition
and    ft.scode in ('20', '25', '30')
group by t.idgds

```

### Фильтруйтесь по индексируемым полям, вместо служебных полей

Например, при фильтрации по мнемокоду надо использовать поле, которое является мнемокодом, а не служебное smnemocode\_dz. Потому что индекс создается на поле, которое является мнемокодом  
Пример:

```
// До
select crt.id from oil_contrasroletype crt where crt.smnemocode_dz = 'Surveyor'
// После
select crt.id from oil_contrasroletype crt where crt.scode = 'Surveyor'
```

### При соединении таблиц по идентификаторам, избегайте различных преобразований

При добавлении в запросе различных преобразований на индексируемые поля не будет использоваться индекс и может существенно замедлиться запрос  
Пример:

```
// До
select t.id
from bs_goods t
join msr_measureitem mm on coalesce(t.idmeasureitem,0) = coalesce(mm.id,0)
where t.id = 1
// После
select t.id
from bs_goods t
left join msr_measureitem mm on t.idmeasureitem = mm.id
where t.id = 1
```

### Используйте правильное приведение типов, в соответствии, с типом данных поля

При добавлении в запросе условий с не верными типами данных на индексируемые поля не будет использоваться индекс и может существенно замедлиться запрос  
Пример:

```
// До
select c.id, c.sName
from oco_query t
join btk_class c on c.id = cast(substring(t.gidobject,'^[^/]*')as numeric)
// После
select c.id, c.sName
from oco_query t
join btk_class c on c.id = cast(substring(t.gidobject,'^[^/]*')as bigint)
```

Пример:

```
// До
select *
from stm_actin t
where to_char(t.dDocIn,'yyyy') >= '2024'
// После
select *
from stm_actin t
where t.dDocIn >= to_date('01.01.2024','dd.mm.yyyy')
```

## Добавляйте защиту от зацикливания в рекурсивных запросах

Пример:

```
// До
with recursive dw_graph as
    (select t.id
        ,t.idClass
        ,t.gidSrc
        ,t.gidRec
        ,t.gidSrc as gid
        ,t.gidRec as gidDoc
    from Bts_DocLink t
    where t.gidSrc = :super$$gid
    union all
    select t.id
        ,t.idClass
        ,t.gidSrc
        ,t.gidRec
        ,t.gidSrc as gid
        ,t.gidRec as gidDoc
    from Bts_DocLink t
        ,dw_graph sg
    where t.gidSrc = sg.gidRec
    )
SELECT * FROM dw_graph
// После
with recursive dw_graph as
    (select t.id
        ,t.idClass
        ,t.gidSrc
        ,t.gidRec
        ,t.gidSrc as gid
        ,array[''||t.gidRec] as path
        ,t.gidRec as gidDoc
    from Bts_DocLink t
    where t.gidSrc = :super$$gid
    union all
    select t.id
        ,t.idClass
        ,t.gidSrc
        ,t.gidRec
        ,t.gidSrc as gid
        ,path || cast(t.gidRec as varchar)
        ,t.gidRec as gidDoc
    from Bts_DocLink t
        ,dw_graph sg
    where t.gidSrc = sg.gidRec
        and t.gidRec != any(path)
    )
SELECT * FROM dw_graph
```

## 14 Приложение 2. Руководство администратора

### 14.1 Предисловие

Добро пожаловать в Руководство администратора GlobalFramework. Цель руководства предоставить информацию о принципах и способах администрирования решений на основе GlobalFramework.

#### На кого ориентировано руководство

Руководство ориентировано на:

- Разработчиков системы
- Аналитиков, настраивающих доступ к системе на проектах

### 14.2 Введение

Действие пользователя в системе требует наличия у него тех или иных привилегий. Администрирование доступа производится путем выдачи пользователям прав на объектные привилегии или элементарные привилегии.

#### Пользователь

Для работы в системе необходимо зайти под пользователем системы. С точки зрения системы пользователем является учетная запись, на которую выдается перечень прав, дающий возможность юридическому или физическому лицу выполнять действия в системе.

Список пользователей можно открыть из пункта меню:

- Администратор \ Доступ > Пользователи

#### Ограничение имени пользователя

Имя пользователя имеет вид <локальная\_часть>@<домен>, домен не является обязательной частью имени пользователя.

Имя пользователя уникально в пределах системы.

Общая длина имени пользователя не должна превышать 1024 байт (октет), включая символ @

Ограничения локальной части (До последнего символа @):

- Прописные и строчные буквы латинского алфавита: (A-Z), (a-z)
- Цифры: (0-9)
- Специальные символы: !#\$%&»\*+/-=?^\_`{|}~
- Символ (.), если он не является первым или последним, а так же если они не идут друг за другом.
- Следующие специальные символы разрешены, только если локальная часть выделена в кавычки: пробел и «(),:;<>[]

Ограничения домена (После последнего символа @):

- Прописные и строчные буквы латинского алфавита: (A-Z), (a-z)

- Цифры: (0-9)
- Специальный символ: -, если он не является первым или последним

Имя пользователя должно составляться по стандарту [RFC 822](#)

Длина имени используется из стандарта [Active Directory](#)

### Отключение администрирования

В случае, если у пользователя стоит признак **Супер-пользователь**, настройки администрирования не применяются, под таким пользователем можно совершать в системе любые действия. Данный признак удобно использовать для разработки и тестирования, так как это позволяет отделить администрирование от разработки.

### Администрируемый объект

**Администрируемый объект** - это логически связанный для массовой раздачи прав набор привилегий. Административный объект генерируется по объектам системы и позволяет единым образом выдавать права на них.

Администрируемый объект генерируется в момент установки или обновления системы по таким объектам как:

- Произвольная выборка
- Класс
  - Справочник
  - Настройка
  - Журнал
  - Документы
- Пакеты
- Приложения

Список административных объектов можно открыть из пункта меню:

- Администратор \ Настройки > Администрируемые объекты

### Отключение администрирования

Возможно отключить администрирование в разрезе административного объекта, данным механизмом удобно пользоваться в случае поэтапной настройки прав, когда администрирование включается только для тех объектов, на которых оно уже настроено. Для отключения администрирования на административном объекте существуют следующие поля:

- **Не распространяются настройки администрирования**  
Если флаг установлен, на объекты представляющие состав административных объектов не распространяются настройки администрирования
- **Не требуется настройка прав доступа на состояния**  
Если флаг установлен, на документе данного административного объекта выключается контроль доступных переходов между состояниями.

## Узел администрирования

Группирует элементы администрируемого объекта для массовой раздачи прав, по умолчанию создается одна основная группа на каждый администрируемый объект.

Узел администрирования зарезервирован на случай, если в системе потребуется настраивать права в зависимости от типа объекта или состояния

## Элементы администрируемого объекта

Элемент административного объекта создается на объекты которые требуют раздачи прав на элементарные привилегии.

## Выборка

По умолчанию выборка со всеми отображениями регистрируется в один элемент администрируемого объекта с именем {SelName}#Default. При этом на каждую операцию и атрибут в разрезе системного имени создается элементарная привилегия.

Для переноса отображения в отдельный элемент администрируемого объекта существует аннотация:

```
@AcItemRep(name = "{Name}")
```

В таком случае элемент администрируемого объекта получит имя {SelName}#{Name} Так же элемент администрируемого объекта можно задать в avm.xml через атрибут отображения acItemRep

---

**Примечание:** Изменения вступят в силу после обновления административного объекта (см. главу Групповая настройка привилегий ролей)

---

Для создания элементов администрируемого объекта по выборкам, не имеющим класса, в avm файле обязательно должен быть тег <acObject/>. Для выборок без класса формируется администрируемый объект и элемент администрируемого объекта с суффиксом Avi в имени.

## Дискретные привилегии

Дискретные привилегии используют правила дискретного доступа при проверке прав, что позволяет раздавать доступ по объектно (в зависимости от значений атрибутов строки). В интерфейсе настройки ролей дискретные привилегии можно выдать с ограничением по дискретном правилу.

## Элементарные привилегии

Элементарные привилегии используются для разграничения действий пользователя и создаются следующим образом:

- по выборке на:
  - Операции  
Создаются дискретные привилегии
  - Атрибуты

- Сеттеры атрибута  
Создаются дискретные привилегии

### Типы элементарных привилегий

- Чтение  
Содержит настройки видимости атрибутов.
- Редактирование  
Содержит сеттеры атрибутов.
- Добавление  
Содержит операции вставки и копирования.
- Удаление  
Содержит операция удаления.
- Интерактивные права  
Содержит остальные операции.

Для изменения типа привилегии, которой соответствует операция выборки, существует аннотация `@AcPrivilegeType`. Пример:

```
@AcPrivilegeType(value = PrivilegeTypes.Read)
def myOperation(): Unit = {}
```

---

**Примечание:** Изменения вступят в силу после обновления административного объекта (см. главу Групповая настройка привилегий ролей)

---

### Объектные привилегии

Объектные привилегии позволяют раздавать права на бизнес логику.

### Авто генерируемые объектные привилегии

- edit #  
Создаются дискретные привилегии
- view #  
Создаются дискретные привилегии
- viewReport #  
Создаются дискретные привилегии

## Привилегии на переход состояний

Привилегии на переход состояний ограничивают доступные переходы состояния. Ограничения на переходы реализовано в стандартном выпадающем списке для состояний `ru.bitec.app.btk.Btk_ClassStateAvi.Lookup_Class`

Имя привилегии формируется по правилу:

```
s"StateChange_OT: ${idObjectType}_SS: ${idStartState}_FS: ${idFinishState}"
```

Функция для определения возможности перехода: `ru.bitec.app.btk.Btk_AdminPkg#hasStateChangePriv.`

## Ручное создание объектных привилегий

Для ручного создания объектных привилегий на классе(`odm.xml`) или пакете(`pkg.xml`) используются `xml` разметка, пример:

```
<admin>
  <privileges>
    <privilege name="SbtManage" caption="Управление решением" />
  </privileges>
</admin>
```

---

**Примечание:** Изменения вступят в силу после обновления административного объекта (см. главу Групповая настройка привилегий ролей)

---

## Приложение

Для администрирования приложений создается адм. объект **Приложения**(`Btk_ApplicationsListPkg`). Объектные привилегии импортируются в него из `xml` файлов `META-INF/applications.xml` всех подключенных модулей.

Выданные права на такую привилегию обеспечивают отображение приложения в списке в меню выбора приложений.

## Дискретные ограничения

Дискретные ограничения позволяют задавать выражения для создания правил выдачи дискретных привилегий на конкретной роли. Подробности смотрите в главе **Дискретный доступ** Принцип настройки дискретных ограничений:

1. Администратор определяет дискретные ограничения на административном объекте
2. Администратор определяет дискретные правила в роли  
Каждое правило содержит дискретное ограничение и набор параметров
3. Администратор выдает грант на дискретную привилегию роли  
При этом при синхронизации пользователей проходит расчет дискретных привилегий данных пользователю по алгоритму объединения грантов

При проверки привилегии в бизнес логике, в функцию проверки передается перечень строк, для которых выполняется проверка. При ограничении запроса по дискретной привилегии, каждое ограничение добавляется в where условие.

Алгоритм объединение грантов:

1. Пусть  $g_1$  и  $g_2$  гранты пользователю на объектную привилегию  $p$
2. Если  $g_1$  или  $g_2$  с типом полный доступ, вернуть грант на  $p$  с полным доступом
3. Иначе вернуть грант на  $p$  объединив ограничения

Алгоритм объединения ограничений:

1. Пусть  $A$  массив ограничений для грантов  $g_1$  и  $g_2$
2. Пусть  $S$  пустое множество ограничений(параметры ограничения не в ходят в ключ множества)
3. Для каждой  $g$  из  $A$ 
  1. Если  $g$  существует в  $S$ , добавить новые параметры к ограничению в  $S$
  2. Иначе добавить  $g$  к  $S$
4. Вернуть  $S$

## Скрипт фильтрации

Используется в универсальной фильтрации для ограничения видимости по объектам.

## Скрипт проверки объектного кэша

Используется в автономной бизнес логики для проверки возможности действия со строкой.

## Роль

Роль - административная единица для выдачи прав. Для раздачи дискретных привилегий на роли могут быть настроены дискретные правила, которые определяют дискретные ограничения и передаваемые в них на гранте параметры.

В роле выдаются гранты на привилегии.

Список ролей можно открыть из пункта меню:

- Администратор \ Доступ > Роли

## Профиль пользователя

Профили пользователя используется для группировки ролей для более удобной раздачи их пользователю.

Список профилей можно открыть из пункта меню:

- Администратор \ Доступ > Профили

## Замещение прав

Позволяет указать какой пользователь будет обладать всеми правами другого и на какое время. Настройки замещения прав учитываются при выполнении индексации прав пользователя. Для отслеживания окончания периода действия замещения каждую ночь выполняется задание, которые выполняет индексацию пользователей.

Список замещений можно открыть из пункта меню:

- Администратор \ Доступ > Замещение прав

## Индексация привилегий пользователей

Для быстрой проверки привилегий пользователя используются **индексы привилегий**. Индексы привилегий необходимо пересчитывать после завершения редактирования ролей и их выдаче пользователю.

## Предустановленные профили

### Профиль «Отладчик»

Профиль "Отладчик" предназначен для пользователей, для которых нужно предоставить доступ к инструментам отладки. Таким как:

- доступ к операциям управления решением (управление SBT)
- возможность открыть дебаггер
- выполнение jexl скриптов в дебаггере
- доступ к инструментам меню Сервиса
- доступ к инструментам отладки клиента

### Профиль «Разработчик»

Профиль "Разработчик" предназначен для пользователей, которые являются разработчиками. Включает в себя все права профиля «Отладчик». А также имеет доступ к следующим инструментам:

- доступ к редактированию справки

## 14.3 Приложение администратор

Приложение Администратор используется для администрирования пользователей.

## Список пользователей

Список пользователей можно открыть из пункта меню:

- Администратор \ Доступ > Пользователи

Операции списка пользователей:

- **Пересчитать индексацию привилегий для текущего пользователя**  
Операция предназначена для обновления индексов системных привилегий для текущего пользователя. В результате операции обновятся записи в индексе(`Btk_AcUserItemPrivFlat`) по всем элементам администрируемых объектов на привилегии, которых у пользователя есть права, а также записи в индексе(`Btk_AcUserObjPrivFlat`) по всем администрируемым объектам, на объектные права которых у пользователя есть права.
- **Пересчитать индексацию привилегий для всех пользователей**  
Операция предназначена для обновления индексов системных привилегий для всех пользователей.

## Карточка пользователя

Операции карточки пользователя:

- **Изменить пароль**  
Операция предназначена для установки пароля для входа в систему для пользователя.
- **Пересчитать индексацию привилегий для текущего пользователя**  
Операция предназначена для обновления индексов привилегий для текущего пользователя.

## Детализация пользователя

В карточке и списке доступна детализация, содержащая закладки:

- **Профили доступа**  
Список записей в классе-развязке(`Btk_AcUserGrant`) со ссылкой на профиль. Для закладки **Профили доступа** доступна детализация с закладкой **Роли доступа профиля**, отображающая список записей в классе-развязке(`Btk_AcProfileGrant`) со ссылкой на роль
- **Роли доступа**  
Список ролей, связанных с пользователем через профиль
- **Индексация элементарных привилегий**  
Список записей в `Btk_AcUserItemPrivFlat` для текущего пользователя.
- **Индексация объектных привилегий**  
Список записей в `Btk_AcUserObjPrivFlat` для текущего пользователя.

Для закладок **Индексация элементарных привилегий** и **Индексация объектных привилегий** доступна операция

- **Посмотреть значение индекса**  
Операция открывает в модальном окне содержимое поля(`sPriv`) с перечнем доступных привилегий для элемента или объекта.

## Синхронизация с Active Directory

Для синхронизации:

1. Выполните операцию **Синхронизация с Active Directory**  
Операция доступна в списке пользователей. При этом откроется интерфейс синхронизации отображающий список логов.
2. При необходимости укажите шаблон в шапке интерфейса  
Вновь созданные пользователи будут созданы по этому шаблону
3. Нажмите кнопку **Синхронизировать**  
При этом будут просканированы домены на наличие групп и пользователей. Произойдет синхронизация пользователей

Синхронизируемые поля пользователей:

- **Системное имя**  
Атрибут `sAMAccountName`, если он пустой, то берётся из `uid`
- **Пароль**  
Равен системному имени при создании пользователя
- **Группа**  
Определяется через атрибут `memberOf`
- **Подразделение Active Directory** Атрибут `department`
- **Наименование Active Directory** Атрибут `title`
- **Описание Active Directory** Атрибут `description`
- Для физ. лица:
  - **Фамилия**  
Первое слово из атрибута `displayName`, если в нём три слова. В ином случае атрибут `sn`.
  - **Имя**  
Второе слово из атрибута `displayName`, если в нём три слова. Первое слово из атрибута `givenName`, если в нём два слова. В ином случае атрибут `givenName` целиком.
  - **отчество**  
Третье слово из атрибута `displayName`, если в нём три слова. Второе слово из атрибута `givenName`, если в нём два слова.
  - **email**  
Атрибут `mail`

Синхронизируемые поля групп:

- **Наименование**  
Атрибут `name`, если он не указан, то полное имя. Например: `CN=Domain users,CN=Users`
- **Системное имя**  
Полное имя группы. Например: `CN=Domain users,CN=Users`

Пользователи создаются только в случае, если они не заблокированы в домене. Если пользователь заблокирован, и уже зарегистрирован в системе Global, то ему выставляется признак «Заблокирован».

Помимо непосредственной синхронизации пользователей, происходит поиск/создание физ. лиц для пользователей. Для тех пользователей, у которых нашлось/создалось физическое лицо, создаётся ещё и сотрудник в `Bs_Employee`. В случае если у группы пользователя настроена ещё и связь с ОФС, то для сотрудника создаётся соответствующая запись в `Bs_OFSEmployee`. Если у связанной ОФС настроены профили доступа, то эти пользователи применяются и на пользователя.

## Настройка синхронизации

Для настройки подключения используется универсальный класс настроек (`Btk_Setting`). Открыть настройки можно из пункта меню **Настройка системы \ Настройки и сервисы > Настройки модулей системы > Общие настройки системы** Далее следует открыть настройки модуля `btk` и выбрать настройку `ldapSync` Доступные параметры:

- **Создавать физ. лицо**

Если параметр выключен - для пользователей, которые появились в результате синхронизации, будут искаться соответствующие физ. лица (`Bs_Person`). Поиск осуществляется по совпадению фамилии, имени и отчества. В физ. лице будет установлена ссылка на пользователя и почта (при наличии в AD).

Если параметр включен - для пользователей, у которых не удалось найти существующее физ. лицо, будет создано новое физ. лицо с ФИО и почтой из AD

- **Тип синхронизации**

Все пользователи - Настройка фильтра по группе отключается и синхронизация возьмёт всех пользователей из выбранных доменов вместе с их группами. Группа переносится из AD только в случае, если она находится в одном из выбранных доменов. Если группа находится вне списка выбранных доменов, то она не переносится.

Пользователи группы - Настройка фильтра по группе включается и в выбранных доменов идёт поиск всех подгрупп группы указанной в фильтре. Далее ищутся пользователи, которые входят в найденные подгруппы.

- **Фильтр по группе**

Механика работы описана выше. Задаётся в виде `CN=... ,OU=... ,DC=...`

- **Домены**

В этом параметре можно задать список доменов, в которых будет осуществляться поиск, у каждого домена есть свои параметры:

- **Добавить домен к пользователю**

Если параметр активен, то к имени пользователя будет добавляться имя домена, в котором он был найден. В противном случае - имя пользователя будет браться из AD без изменений

- **Домен**

Пример: `part.gs.local`

- **Логин**

- **Пароль**

- **URL**

Пример: `ldap://192.168.2.11:389`

Так же для применения профилей доступа на пользователей, можно задать связь между пользовательскими группами и ОФС в классе «Соответствие групп пользователей и офс» (`Bs_OFStructureUserGroupLink`). Тогда ко всем пользователям группы в будущем при синхронизации будет применяться профиль доступа настроенный на ОФС.

## Список ролей

Список ролей можно открыть из пункта меню:

- Администратор \ Доступ > Роли

## Карточка роли

Используется для выдачи привилегий для роли от дерева административных объектов.

## Права роли

В данном интерфейсе отображается дерево административных объектов с уровнями:

- Группа администрируемых объектов(только чтение)
  - Объект администрирования
    - \* Узел администрирования
      - Элемент администрируемого объекта

---

**Совет:** По умолчанию отображаются только административные объекты используемые в роли. Для отображения всех административных объектов выключите флаг **Только объекты, на которые у роли имеются права** в панели фильтрации.

---

В данной интерфейсе каждый тип элементарной привилегии отображен отдельным столбцом, что позволяет выдать права массово по типу для всех элементарных привилегий этого типа для текущего уровня и уровней ниже.

## Расшифровка прав

В случае если выбран объект администрирования отображает:

- перечень типов элементарных привилегий
- перечень объектных привилегий

В случае если выбран элемент администрируемого объекта отображает:

- перечень элементарных привилегий для данной строки

## Перевод состояний

Отображается в случае если выбран объект администрирования. Позволяет настроить возможные переходы между состояниями.

## Выдача прав на объектные привилегии

1. Выберите требуемый адм. объект.  
При этом в расшифровке прав отобразятся объектные привилегии
2. Раздайте права на объектные привилегии роли \
3. Обновите индексы системных привилегий

## Выдача прав на тип элементарных привилегий

В случае если выдано право на тип элементарной привилегии, доступ будет дан всем элементарным привилегиям данного типа во всех элементах администрируемого объекта.

1. Выберите требуемый адм. объект  
При этом в расшифровке прав отобразятся типы элементарных привилегий.
2. Раздайте права на типы элементарных привилегий  
Права на типы можно раздавать либо в расшифровке пара либо в дереве административных объектов
3. Обновите индексы системных привилегий

## Выдача прав на элементарную привилегию

1. Выберите требуемый элемент администрируемого объекта  
При этом в расшифровке прав отобразятся типы элементарных привилегий.
2. Раздайте права на типы элементарных привилегий  
Для этого в расшифровке прав выберите нужный элемент и предоставьте к нему доступ.
3. Обновите индексы системных привилегий

---

**Примечание:** Если установить признак «Запрещено», то пользователи, обладающие этой ролью, не будут иметь прав на запрещенную привилегию, даже если другие роли дают на нее доступ.

---

## Выдача прав на вызов Api и Pkg методов в jexl-контексте

---

**Примечание:** Для того, чтобы при выполнении jexl-скриптов учитывались настроенные права, необходимо включить в общих настройках модулей btk - «Выполнение jexl-скриптов через безопасный диалект».

---

1. В карточке Роли на закладке Права вызовов через jexl-script слева отображен список Api и Pkg классов проекта. Справа - их методы.
2. Для выбора/снятия доступа ко всем методом класса используйте чек-бокс Доступны все методы, в списке методов можно настроить доступ к конкретному методу класса.
3. Обновите индексы системных привилегий

## Выдача прав на пакеты и классы в jexl-контексте

**Примечание:** Для того, чтобы при выполнении jexl-скриптов учитывались настроенные права, необходимо включить в общих настройках модулей btk - «Выполнение jexl-скриптов через безопасный диалект».

1. В карточке Роли на закладке **Права на пакеты/классы из jexl** можно задавать пакеты и классы, к которым у пользователя должен быть доступ:

- **Тип привилегии** - указывается `package` или `class` для пакета или класса, соответственно
- **Имя привилегии** - полное имя пакета или класса
- **Методы** - методы класса, на которые надо выдать права (если пусто, то доступны все методы). Указываются в квадратных скобках, через запятую, каждый метод обернут в кавычки - ["methodName1", "methodName2"]
- **Указанные методы исключяющие** - если включить галку, то будут доступны все методы класса, кроме указанных

1. В детализации на закладке **Исключения** для пакетов можно указывать их внутренние пакеты или классы, на которые доступ выдаваться не должен.

Пример выдачи прав на пакет `java.lang`, исключая вложенный пакет `java.lang.some.pkg`

Тип привилегии	Имя привилегии	Методы	Указанные методы исключяющие
package	java.lang		<input type="checkbox"/>

**Исключения**

Тип привилегии	Имя привилегии
package	some.pkg

Пример выдачи прав на методы `methodName1` и `methodName2` класса `java.lang.Long`

Тип привилегии	Имя привилегии	Методы	Указанные методы исключяющие
class	java.lang.Long	["methodName1", "methodName2"]	<input type="checkbox"/>

## Выдача прав на использование Rest-пакетов

1. В карточке Роли на закладке Права на Rest-пакеты отображен список пакетов. Чекбокс Rest-пакет указывает, является ли пакет Rest-пакетом.
2. Для выдачи\отзыва доступа используйте чекбокс Имеет доступ.
3. Обновите индексы системных привилегий по роли.

---

**Примечание:** Обновление списка Rest-пакетов происходит при обновлении адм.объектов по модулю. С пакетов, которые перестали быть Rest-пакетами, чекбокс Rest-пакет автоматически снимается.

---

## Групповая настройка привилегий ролей

Выборка Групповая настройка привилегий ролей предназначена для массовой раздачи привилегий по ролям от административного объекта.

Выборку можно открыть из пункта меню:

- Администратор \ Доступ > Групповая настройка привилегий ролей

Общий принцип работы с выборкой:

1. Выберите требуемый административный объект
2. Выберите требуемые роли  
Для этого в панели фильтрации привилегий откройте список подбора для поля Перечень ролей
3. Проставьте гранты на требуемых привилегиях
4. Пересчитайте индексы привилегий  
Для этого выполните операцию Пересчитать индексацию привилегий в интерфейсе Перечень ролей

## Дерева администрируемых объектов

Дерево администрируемых объектов состоит из следующих уровней:

- Группа администрируемых объектов(Опционально)
  - Объект администрирования
    - \* Узел администрирования
      - Элемент администрируемого объекта

Объекты администрирования могут не входить в группу, тогда они будут считаться корневыми записями.

## Операции дерева администрируемых объектов

- **Обновить выбранный объект**

Операция предназначена для обновления выделенного объекта или элемента адм. объекта. При обновлении административного объекта происходит сканирование исходного кода по которому добавляются недостающие привилегии и элементы.

- **Обновить адм. объект по имени**

При этом произойдет запрос имени и произойдет обновление административного объекта по выбранному имени

- **Обновить адм. объекты модуля**

Операция предназначена для обновление адм. объектов по всему модулю

---

**Примечание:** Классы-коллекции не имеют собственных объектов администрирования и входят в объект мастера. Поэтому для обновления настроек для коллекций необходимо обновлять адм. объект по имени класса мастера.

---

## Настройка прав

Закладка отображает настройку прав для ролей в зависимости от выделенной записи в дереве администрируемых объектов:

1. Для административного объекта:

- объектные привилегии

1. Для элемента администрирования:

- типы элементарных привилегий
  - элементарные привилегии

Колонки ролей в настройке прав формируются динамически по ролям из фильтра.

### Операции настройки прав:

- **Подобрать роли**

Операция предназначена для подбора в фильтр ролей, для которых есть какие-либо права для текущего объекта или элемента.

## Пользователи

Отображаются пользователи для роли в активной ячейки.

## Профили

Отображаются профили для роли в активной ячейки.

## Индексация привилегий для пользователей

### Индексация пользователя

Для пересчета индекса по 1-му пользователю существует операция **Пересчитать индексацию привилегий для текущего пользователя**. Операция доступна:

- в списке и карточке **Пользователей**
- на закладке **Пользователи** роли в списке и карточке **Ролей**.

### Индексация всех пользователей

Для индексации привилегий всех пользователей предназначена операция **Пересчитать индексацию привилегий для всех пользователей**. Операция доступна:

- в списке **Пользователей**.

## Аудит прав доступа

Историю изменений прав доступа можно посмотреть в **Аудит прав доступа**, находящемся в пункте меню **Аудит**.

---

**Примечание:** Для включения аудита изменений прав доступа необходимо выполнить операцию **Включить аудит для структур прав доступа** в этом меню.

---

В самом типе необходимо выбрать **Вид объекта** (**Пользователь**, **Профиль** или **Роль**), **Объект** и, если необходимо, период времени.

## Пользователи

Для пользователей в аудите отображаются **Профили**, которые были выданы пользователю или отобраны у него, дата изменения и изменивший пользователь.

## Профили

Для профилей в аудите отображаются **Роли**, которые включали в профиль или убрали из него, и **Пользователи**, которым выдавался профиль или его отбирали, а также дата изменения и изменивший пользователь.

---

**Примечание:** В списке изменений для **Пользователей** и **Профилей** есть операция **Изменения по объекту**, которая позволяет перейти к аудиту другого объекта, который является выделенным.

---

## Роли

Для ролей список изменений представляет собой две выборки:

- **Дерево администрируемых объектов**  
Отображаются администрируемые объекты или элементы администрирования, по которым для данной роли были совершены изменения
- **Список привилегий конкретного администрируемого объекта**  
Список привилегий конкретного адм. объекта или элемента администрирования, которые изменялись для данной роли

Список привилегий представляет из себя:

1. Имя адм. объекта или элемента администрирования
2. Тип привилегии:
  - Изменение атрибута (например, при простановке **Не распространяются настройки администрирования** для адм. объекта),
  - Объектная привилегия,
  - Элементарная привилегия,
  - Группа элементарных привилегий (когда изменяются доступ не на конкретные элементарные привилегии, а на всю группу, например, Редактирование)
  - Перевод состояния
1. Системное имя привилегии
2. Привилегия - наименование привилегии
3. Изменивший пользователь
4. Дата изменения
5. Системное имя атрибута
6. Наименование атрибута
7. Старое значение - старое значение атрибута
8. Новое значение - новое значение атрибута

---

**Примечание:** Для списка привилегий есть фильтр **С входящими**, который в случае, когда в дереве адм. объектов выбран адм. объект, а не элемент администрирования, отображает изменения не только администрируемого объекта, но и элементов администрирования, входящих в этот объект.

---

## Трассировка прав доступа

### Запуск трассировки прав пользователя

Для запуска трассировки прав пользователя, выполните следующие шаги:

- Перейдите в раздел «Сервис» в меню системы.
- В меню «Инструменты» найдите опцию «Начать трассировку прав» и выберите её.

После начала трассировки, система будет отслеживать все ваши действия. Выполняйте необходимые действия с данными в системе, так как вам требуется.

Чтобы завершить трассировку прав пользователя, выполните следующие шаги:

- Перейдите снова в раздел «Сервис» в меню системы.
- В меню «Инструменты» выберите опцию «Закончить трассировку прав».

### **Отчет сессии трассировки прав**

Отчет «сессии трассировки прав пользователей» выведен в приложении «Администратор», в меню «Отчеты». Отображает список сессий трассировки. При открытии карточки сессии в детализации будет отображена более подробная информация по проверкам прав, которые вызывались в ходе сессии трассировки.

### **Очистка записей**

Сессии трассировки сохраняются в таблицу `Btk_AcTraceSession`, а детализация сессии в `Btk_AcTraceJournal`. Для очистки этих таблиц предусмотрен по умолчанию регистрируется задание очистки данных по классу «`Btk_AcTraceSession`», удаляющий записи, хранящиеся больше 30 дней.

### **Реализация трассировки**

При запуске трассировки

- в параметрах рабочей сессии сохраняется параметр активности трассировки;
- создается новая запись в `Btk_AcTraceSession` в логирующей транзакции;
- в параметрах рабочей сессии сохраняется параметр с идентификатором запущенной сессии трассировки;
- для уже открытых выборок подключается подписка на события, так же она подключается на `onLoadAdminMeta` при открытии новой выборки; При действиях пользователя во время трассировки
- на методах проверки прав доступа, вызов операции/сеттера на администрируемых выборках, создается запись в логирующей транзакции в `Btk_AcTraceJournal`; При завершении трассировки
- вызывается коммит логирующих транзакций со всех запущенных сессий выборок;
- в сессию трассировки `Btk_AcTraceSession` сохраняется дата завершения;
- отключается подписка на события, подключенная для логирования;
- из параметров рабочей сессии удаляются параметр активности трассировки и идентификатор сессии трассировки.

## 14.4 Дискретный доступ

Дискретный доступ позволяет выдавать привилегии в рамках объектов классов или записей в администрируемой выборке.

### Настройка привилегии

#### Административный объект

1. Открыть карточку Адм. объекта
2. Установить признак Дискретный доступ
3. Перейти на закладку Дискретные ограничения доступа
4. Создать Дискретное ограничение.

#### Дискретное ограничение доступа

1. Создать новую запись или встать на запись для редактирования
2. Указать уникальное в рамках адм. объекта имя и наименование
3. Настроить тип правила
4. Настроить параметры правила.
5. На закладке Скрипт для фильтрации объектных привилегий написать sql-запрос, который будет фильтровать списки объектов
6. На закладке Скрипт проверки строк по объектному кешу написать jexl-скрипт, который будет по гор-у объекта или строке выборки возвращать признак, что условие выполнилось для этого объекта.

#### Тип правила

Доступны 3 варианта типа правила:

- Примитивное
- Составное
- Без параметров

#### Примитивное правило

Состоит из одного параметра.

При анализе прав пользователя со всех его ролей будут собраны значения параметров и собраны в один массив примитивных значений. Например для числового правила будет собран массив вида: [10, 20, 30]

## Составное правило

Состоит из нескольких параметров.

При анализе прав пользователя используется следующий алгоритм:

1. Для каждого набора значений, указанных на роли, формируется json-объект вида:

```
{
  <ИД параметра 1>: [<Массив указанных значений>],
  <ИД параметра 2>: [<Массив указанных значений>],
  ...
  <ИД параметра n>: [<Массив указанных значений>]
}
```

2. Каждая роль может обладать несколькими наборами значений на одно правило. По этому результатом агрегации настроенных значений на роли будет массив, содержащий объекты, указанные в п.1:

```
[
  {json-объект для набора 1},
  {json-объект для набора 2},
  ...
  {json-объект для набора n},
]
```

3. При агрегации прав пользователя:

- со всех ролей анализируются массивы, описанные в п.2
- в json-е заменяются ИД параметров на их имена
- каждый элемент массива приводится к строке
- собирается результирующий массив, содержащий уникальные строки.

Таким образом исключаются дублирующие настройки на ролях.

Пример агрегации прав пользователя:

```
[
  {
    "paramName1": ["a", "b", "c"],
    "paramName2": [1, 2, 3]
  },
  {
    "paramName1": ["c", "d", "e"],
    "paramName2": [3, 4, 5]
  }
]
```

## Правило без параметров

Не содержит параметров.

При анализе прав пользователя, если хотя на одной роли будет правило без параметров, оно будет проверяться.

## Параметры правила

Позволяют настроить тип данных и ссылочность для значений, которые будут указаны на ролях или определяться динамически, если на роли для параметра проставить флаг «Динамическое определение».

Если правило примитивное, то у него доступен для настройки только один параметр с системным именем «SimpleAcObjectRuleParam». Для составного правила доступны несколько параметров.

## Динамическое определение значения параметров

Для некоторых случаев бывает удобнее не задавать на каждую роль набор параметров, а определять их динамически, например от текущего пользователя или даты. Для этого на роли в настройке правила дискретного доступа нужно:

- В карточке администрируемого объекта, на закладке с параметрами под динамическими параметрами написать jexl-скрипт, который возвращает массив строк Пример:

```
var idvUser = Btk_UserApi.getCurrentUserID(); //получаем id текущего пользователя
var res = [...]; //объявляем массив для сбора значений параметра
if (idvUser != null){
    var rvUser = Btk_UserApi.load(idvUser);
    var idvObjAttr = Btk_UserApi.getAttrValue(rvUser, "idObjAttr"); // получаем значение_
↪ атрибута с именем "idObjAttr", хранящийся для текущего пользователя
    if (!empty idvBisObj){
        res.add(idvBisObj.toString()); // добавляем полученное значение в массив
    }
}
res; // возвращаем массив со значениями
```

- На роли, на закладке с настройками дискретного доступа для нашего правила включаем флаг «Динамическое определение» у параметра.

## Скрипт для фильтрации объектных привилегий

Используется для фильтрации списков объектов, через наложение макроса универсального фильтра &DefUniFltMacros.

Доступные макросы внутри текста скрипта:

- (<Имя атрибута>)
 Будет заменено на указанное имя атрибута. Например, t.id
 Для фильтрации доступны все атрибуты дата-сета выборки шапки БО.
- (&params)
 Массив строк, в котором будут параметры, собранные со всех ролей пользователя.

- (&CurrentUserID)  
Будет заменено на ИД текущего пользователя.
- (&CurrentUserName)  
Будет заменено на имя текущего пользователя.

Запрос чаще всего представляет из себя `exist`, в котором джойнится таблица класса, и через массив значений накладываются условия фильтрации.

### Скрипт проверки строк по объектному кешу

Используется для проверки ограничения по объектам, используя объектный кеш.

Представляет из себя `jexl`-скрипт, который возвращает `true`, если объект проходит условие, и `false` - если не проходит.

Доступные переменные:

- `row` \
  - Если адм. объект создан по классу, то в этой переменной будет `row` проверяемого объекта. Это не исходный `row`, а его обертка `JexlRow`, которая позволяет обращаться к полям объекта.

---

**Совет:** Для получения исходного `row` воспользуйтесь следующим примером:

```
//в переменной jexlRow находится объект класса JexlRow
var row = jexlRow.data()
```

---

- Если адм. объект создан не по классу, то здесь будет `json`-представление строки дата-сета выборки.
- `params`  
массив значений параметров, собранных со всех ролей пользователя.
  - если правило примитивное - то будет содержать примитивы (строка или число)
  - если правило составное - то будет содержать строки, каждая из которых - `json`

### Роль

1. Открыть карточку роли или выбрать ее в списке;
2. перейти на закладку **Дискретный доступ**;
3. создать новую запись, выбрав адм. объект;
4. указать значение параметров для ограничений;
5. сопоставить объектные и элементарные привилегии с нужным значением параметров ограничений, заполнив поле **Ограничение дискретного доступа**

## Ограничение доступа к объектам класса.

Выдается через объектные привилегии с системными именами `edit#` и `view#`

---

**Совет:** Если таких привилегий нет у адм. объекта, то выполните его синхронизацию.

---

Дискретные ограничения применяются только, если:

- это главная выборка адм. объекта (шапка БО);
- это не супер-пользователь;
- к адм. объекту применяются настройки администрирования;
- адм. объект имеет признак **Дискретный доступ**.

## Определение объектов для проверки дискретных прав

При проверке дискретных привилегий строки, в контексте которых требуется проверить наличие прав, определяются методом `acRows`

Алгоритм работы метода:

1. Если выборка принадлежит классу (`thisApi() != null`), то для всех выделенных записей через поле первичного ключа загружаются провайдеры строк, из них через поле `gidRoot_dz` определяются шапки БО
2. Если выборка не принадлежит классу (`thisApi() == null`), то по всем выделенным строкам собирается json-массив, содержащий на каждую строку json-объект, в котором ключ - имя атрибута, значение - значение атрибута.

## Ограничение списков

Используя значения параметров всех ролей и настроенные «Скрипты для фильтрации объектных привилегий» формируется условие ограничения и накладывается фильтрация через макрос `&DefUniFltMacros`.

## Ограничение открытия карточек

На открытие карточки используя значения параметров всех ролей выполняется `jexl`-скрипт, настроенный в Скрипт проверки строк по объектному кешу. Если у пользователя нет прав на объект, то будет выдана ошибка.

## Ограничение на редактирование объектов

На `beforeEdit` или `delete` проверяется наличие привилегии `edit#` (выполняется `jexl`-скрипт, настроенный в Скрипт проверки строк по объектному кешу). Если у пользователя нет прав на объект, то будет выдана ошибка.

## Ограничение на объектные привилегии

Если для объектной привилегии указано **Ограничение дискретного доступа**, то такая привилегия может быть проверена только в контексте какого-либо объекта. Для проверки объектных привилегий используется метод `Btk_AdminPkg().hasObjPriv`.

Пример:

```
if (Btk_AdminPkg().hasObjPriv("SomeObjectName", "SomePrivName", Seq(rop))) {  
  //код, выполняемый при наличии привилегии  
}
```

Если для привилегии, имеющей ограничение, выполнить проверку без передачи объектов, то будет выдана ошибка.

## Ограничение на элементарные привилегии

Для элементарной привилегии может быть указано ограничение дискретного доступа. Если ограничение указано, то при выполнении операции будут проверены права в контексте записей в выборке.

На загрузку выборки или перезагрузку `ClassLoader`-а происходит подписка на событие выполнения операции.

При выполнении операции проверяются дискретные права на эту элементарную привилегию:

1. Получение `acRows`
2. Для полученных строк выполняется `jexl`-скрипт, настроенный в Скрипт проверки строк по объектному кешу
3. Если прав нет, то выдается ошибка.

## Принудительное включение и отключение проверки дискретного доступа

Принудительное включение или отключение проверки дискретного доступа позволяет игнорировать настройки дискретного доступа на административном объекте. Признак устанавливается через параметр `UseDiscreteAccess` при открытии `lookUp`-формы через метод-обработчик.

Таким образом, установка параметра `UseDiscreteAccess` в значение равное 1 позволит принудительно применить настройки дискретного доступа, независимо от настройки на административном объекте. Пример принудительного включения проверки дискретного доступа:

```
Bs_BisObjAvi.processIdMCEvent(  
  event,  
  { id => setClientidBisObjFrom(editRef(), id) },  
  params = Map(RefEventParam.UseDiscreteAccess -> 1)  
)
```

При установке значения параметра `UseDiscreteAccess` в значение равное 0 настройки дискретного доступа будут игнорироваться, вне зависимости от настройки дискретного доступа на административном объекте. Пример принудительного выключения проверки дискретного доступа:

```
Bs_BisObjAvi.processIdMCEvent(  
    event,  
    { id => setClientidBisObjFrom(editRef()), id } ,  
    params = Map(RefEventParam.UseDiscreteAccess -> 0)  
)
```

Если параметр не был передан при вызове метода-обработчика то проверка дискретного доступа осуществляется по настройке на административном объекте.

Параметр учитывается на всех методах-обработчиках (`processRefEvent`, `processHLEvent`, `processIdMCEvent` и т.д.).

### Проверка прав доступа на объект после его редактирования

1. Открыть карточку Адм. объекта
2. Установить признак Дискретный доступ
3. Установить признак Проверять изменение прав объектов на сохранении

При включенном дискретном доступе и проверке изменения прав на сохранении, если при редактировании пользователем объекта, объект становится недоступным даже для чтения, система выдаст ошибку с откатом изменений.

### Подправила

#### Особенности подправил

Для каждого правила можно создать подправило. Оно будет использовать те же параметры, что и основное правило, но при этом автоматически нигде не проверяется. Программист должен самостоятельно внедрить соответствующую проверку в коде. После этого администратор, зная имя подправила, сможет задать для него нужные ограничения и проверки.

#### Для администрируемого объекта можно создать подправило, выполнив следующие шаги:

1. Открыть карточку администрируемого объекта.
2. Перейти в закладку Дискретные ограничения доступа.
3. Выбрать существующие правило или создать его.
4. Под выбранным или созданным правилом добавить подправило.
5. Назвать подправило именем, которое используется в коде для проверки доступа.
6. Задать необходимые скрипты для подправила.

После выполнения этих шагов подправило будет создано и применено в соответствии с заданными параметрами.

Пример проверки подправила в выборке:

```

override protected def onRefresh: Recs = {
  lazy val sSubRule = "SomeSubRuleName"

  val ropav = SomeApi().refreshByParent(getIdMaster)

  if (needApplyDiscreteAccess) {
    lazy val bHasGroup = Btk_AcLib().hasBtkGroup(acObject, acObject)
    ropav.filter { rv =>
      val rows = AcRows(Seq(rv))

      val viewPriv = if (bHasGroup) Btk_AdminPkg.viewGroupPriv.get else Btk_AdminPkg.
↵viewObjPriv.get
      val editPriv = if (bHasGroup) Btk_AdminPkg.editGroupPriv.get else Btk_AdminPkg.
↵editObjPriv.get

      Btk_AdminPkg().hasObjPrivByRows(acObject.get, viewPriv, rows, spSubRule =_
↵sSubRule) ||
      Btk_AdminPkg().hasObjPrivByRows(acObject.get, editPriv, rows, spSubRule_
↵= sSubRule)
    }.map { rop =>
      Row(rop.idJ, SomeApi().getHeadLine(rop.idJ))
    }
  } else {
    ropav.map { rop =>
      Row(rop.idJ, SomeApi().getHeadLine(rop.idJ))
    }
  }
}

```

## Примеры скриптов

### Примитивное правило по атрибуту класса

Правило значимое, тип данных строка. Фильтрация по like атрибута sCode

Скрипт для фильтрации объектных привилегий:

```

select 1
  from RplTst_ClassTree tt
  join (
    select cast(json_array_elements_text(cast((&params) as json)) as varchar) as sCode
      ) as codes
  on tt.sCode like codes.sCode
where tt.id = (&id)

```

Скрипт проверки строк по объектному кешу:

```

for (p: params) {
  if (row.sCode != null && p != null) {
    if (like(row.sCode, p)) {
      return true;
    }
  }
}

```

(continues on next page)

```
}
}
```

### Примитивное правило по атрибуту коллекции

Правило ссылочное на Btk\_Group. Фильтрация по прямому вхождению объекта в группу (фильтрация коллекции Btk\_ObjectGroup).

Скрипт для фильтрации объектных привилегий:

```
select 1
  from Rpltst_TestGroup tt
 join Btk_ObjectGroup og
   on tt.gid = og.gidSrcObject
 join (
   select cast(json_array_elements_text(cast((&params) as json)) as int8) as id
   ) as params
   on og.idGroup = params.id
where tt.id = (&id)
```

Скрипт проверки строк по объектному кешу:

```
for (p: params) {
  var rops = toJRops(Btk_ObjectGroupApi.byParent(row.data())).asList();
  if (p != null) {
    for (r: rops) {
      if (r.idGroup == p) {
        return true;
      }
    }
  }
}
```

### Примитивное правило по адм. объекту, созданному не по классу (произвольная выборка)

Правило значимое, тип данных строка. Фильтрация регистронезависимая по like поля sClass

Скрипт для фильтрации объектных привилегий:

```
select 1
  from json_array_elements_text(cast((&params) as json)) as p
where upper((&sClass)) like upper(p)
```

Скрипт проверки строк по объектному кешу:

```
for (p: params) {
  if (row.sClass != null && p != null) {
    if (like(row.sClass.toUpperCase(), p.toUpperCase())) {
      return true;
    }
  }
}
```

(continues on next page)

```
}
}
```

### Составное правило по 3 атрибутам класса

Параметры правила:

1. `dDate` - Значимый, тип данных дата.
2. `nNumber` - Значимый, тип данных число
3. `sCaption` - Значимый, тип данных строка

Фильтрация отбирает записи у которых дата меньше указанной, число равно указанному, и Наименование по like регистронезависимо совпадает с указанной

Скрипт для фильтрации объектных привилегий:

```
select 1
  from RplTst_AllDbTypes tt
 where tt.id = (&id)
    and exists (
      select 1
        from (
          select v -> 'dDate' as dDate
                ,v -> 'nNumber' as nNumber
                ,v -> 'sCaption' as sCaption
          from json_array_elements(cast((&params) as json))
            ) as v
        ) p
    where exists (
      select 1
        from json_array_elements_text(p.dDate) pp
        where tt.dDate <= to_timestamp(pp, 'DD.MM.YYYY HH24:MI:SS')
      )
      and exists (
      select 1
        from json_array_elements_text(p.nNumber) pp
        where tt.nNumber = cast(pp as numeric)
      )
      and exists (
      select 1
        from json_array_elements_text(p.sCaption) pp
        where upper(tt.sCaption) like upper(pp)
      )
    )
```

Скрипт проверки строк по объектному кешу:

```
for (p: params) {
  var jsonObj = toJsonObject(p);
  var res = true
```

(continues on next page)

```
//проверка даты
if (res) {
    res = false
    var aValues = jsonObj.childJSONArray("dDate");
    var i = 0
    while(i < aValues.size() && !res) {
        var value = aValues.getDate(i);
        if (row.dDate <= value) {
            res = true;
        }
        i = i + 1;
    }
}

//проверка числа
if (res) {
    res = false
    var aValues = jsonObj.childJSONArray("nNumber");
    var i = 0
    while(i < aValues.size() && !res) {
        var value = aValues.getNumber(i);
        if (row.nNumber == value) {
            res = true;
        }
        i = i + 1;
    }
}

//проверка наименования
if (res) {
    res = false
    var aValues = jsonObj.childJSONArray("sCaption");
    var i = 0
    while(i < aValues.size() && !res) {
        var value = aValues.getString(i);
        if (row.sCaption != null && value != null) {
            if (like(row.sCaption.toUpperCase(), value.toUpperCase())) {
                res = true;
            }
        }
        i = i + 1;
    }
}

if (res) {
    return true;
}
}
```

## Составное правило по атрибуту класса и коллекции

Параметры правила:

1. sCaption - Значимый, тип данных строка
2. idGroup - ссылочный на Btk\_Group

Фильтрация отбирает записи, у которых Наименование по like регистронезависимо совпадает с указанным, и есть прямое вхождение в группу (фильтрация коллекции Btk\_ObjectGroup).

Скрипт для фильтрации объектных привилегий:

```
select 1
  from RplTst_TestGroup tt
 where tt.id = (&id)
    and exists (
      select 1
      from (
        select v -> 'sCaption' as sCaption
              ,v -> 'idGroup' as idGroup
              from json_array_elements(cast((&params) as json)) as v
        ) p
    where exists (
      select 1
      from json_array_elements_text(p.sCaption) pp
      where upper(tt.sCaption) like upper(pp)
    )
    and exists (
      select 1
      from Btk_ObjectGroup og
      join json_array_elements_text(p.idGroup) pp
        on og.idGroup = cast(pp as int8)
      where og.gidSrcObject = tt.gid
    )
)
```

Скрипт проверки строк по объектному кешу:

```
for (p: params) {
  var jsonObj = toJsonObject(p);
  var res = true

  //проверка наименования
  if (res) {
    res = false
    var aValues = jsonObj.childJSONArray("sCaption");
    var i = 0
    while(i < aValues.size() && !res) {
      var value = aValues.getString(i);
      if (row.sCaption != null && value != null) {
        if (like(row.sCaption.toUpperCase(), value.toUpperCase())) {
          res = true;
        }
      }
    }
  }
}
```

(continues on next page)

```

    i = i + 1;
  }
}

//проверка группы
if (res) {
  res = false
  var rops = toJRops(Btk_ObjectGroupApi.byParent(row.data())).asList();
  var aValues = jsonObj.childJSONArray("idGroup");
  var i = 0
  while(i < aValues.size() && !res) {
    var value = aValues.getLong(i);
    for (r: rops) {
      if (r.idGroup == value) {
        res = true;
      }
    }
    i = i + 1;
  }
}

if (res) {
  return true;
}
}

```

## Составное правило по 2 атрибутам адм. объекта, созданного не по классу (произвольная выборка)

Параметры правила:

1. sClass - Значимый, тип данных строка
2. idRefClass - ссылочный на Btk\_Class

Фильтрация отбирает записи, у которых поле sClass по like регистронезависимо совпадает с указанным, и поле idRefClass совпадает с указанным

Скрипт для фильтрации объектных привилегий:

```

select 1
  from (
    select v -> 'sClass' as sClass
           ,v -> 'idRefClass' as idRefClass
    from json_array_elements(cast((&params) as json)) as v
  ) p
where exists (
  select 1
    from json_array_elements_text(p.sClass) pp
    where upper((&sClass)) like upper(pp)
)
and exists (

```

(continues on next page)

```

select 1
  from json_array_elements_text(p.idRefClass) pp
 where (&idRefClass) = cast(pp as int8)
)

```

Скрипт проверки строк по объектному кешу:

```

for (p: params) {
  var jsonObj = toJsonObject(p);
  var res = true

  //проверка sClass
  if (res) {
    res = false
    var aValues = jsonObj.childJSONArray("sClass");
    var i = 0
    while(i < aValues.size() && !res) {
      var value = aValues.getString(i);
      if (row.sClass != null && value != null) {
        if (like(row.sClass.toUpperCase(), value.toUpperCase())) {
          res = true;
        }
      }
      i = i + 1;
    }
  }

  //проверка idRefClass
  if (res) {
    res = false
    var aValues = jsonObj.childJSONArray("idRefClass");
    var i = 0
    while(i < aValues.size() && !res) {
      var value = aValues.getLong(i);
      if (row.idRefClass == value) {
        res = true;
      }
      i = i + 1;
    }
  }

  if (res) {
    return true;
  }
}

```

## 14.5 Приложение 1

### Функции отображения

Для работы системы администрирования в отображении объявлены следующие функции:

- `onLoadAdminMeta`  
Применяет настройки администрирования;
- `acObject`  
Возвращает имя администрируемого объекта;
- `acObjectBundle`  
Имя узла администрирования;
- `acObjectItem`  
Имя элемента администрирования;
- `isAdministraded`  
Признак, что выборка администрируется.

### Функции проверки привилегий

- `ru.bitec.app.btk.Btk_AdminPkg#hasObjPriv`  
Проверяет наличие объектной привилегии у пользователя
- `ru.bitec.app.btk.Btk_AdminPkg#hasStateChangePriv`  
Проверяет наличие привилегии на перевод состояния
- `ru.bitec.app.btk.Btk_AdminPkg#hasRole`  
Проверяет наличие у пользователя роли

## 14.6 Связь выборок с администрируемыми объектами

### основные понятия

#### Элемент администрирования

Элемент администрирования (класс `Btk_AcItem`) - логический объект, который соответствует одной выборке.

На каждую выборку, обладающую своей `avm.xml`, создается отдельный элемент администрирования, обладает перечнем элементарных привилегий

#### Элементарная привилегия

Элементарная привилегия (класс `Btk_AcItemPrivilege`, коллекция к `Btk_AcItem`) - логический объект, который соответствует одному из элементов выборки: атрибуту или операции.

Элементарные привилегии обладают типом привилегии. Например, атрибуты относятся к типу Чтение.

## Тип элементарной привилегии

Определяет группу **Элементарной привилегии**. Позволяет управлять доступом к группам привилегий, а не по отдельности к каждой элементарной привилегии

## Объект администрирования

Объект администрирования (класс `Vtk_AcObject`) - логический объект, который соответствует **Бизнес объекту**, и обладает перечнем элементов **администрирования**, входящих в этот объект.

## Бизнес объект

Бизнес объект (класс `Vtk_BoEntity`) - логическое объединение нескольких классов в единую сущность. Бизнес объект создается на **корневые классы**, и включает все его коллекции.

## Базовая выборка

Выборка, которая соответствует классу. Например, выборка `Vtk_ClassAvi` является базовой выборкой класса `Vtk_Class`

## Произвольная выборка

Выборка, которая не принадлежит какому-либо классу. В том числе и выборки-наследники от базовой выборки

## Корневой класс

Класс, на который формируется отдельный **бизнес объект**. Является логическим отдельным объектом, который обладает своими коллекциями.

Это классы с типом **Справочник, Документ, Настройка, Журнал**.

## Принцип построения адм. объектов

### Формирование на основе структуры `odm.xml`

1. На каждый **корневой класс** создается свой **администрируемый объект**, имя которого равно имени класса.
2. В **администрируемый объект** включаются элементы **администрирования**, которые соответствуют выборкам всех классов входящий в **бизнес объект** (сам класс и все его коллекции).

Пример структуры **бизнес объекта**:

```
Документ Some_Document
+ Коллекция Some_DocumentPosition
+ Коллекция Some_DocumentPositionDet
+ V-коллекция Коллекция Some_DocumentLink
```

Пример сформированного администрируемого объекта:

```
Адм. объект Some_Document
+ Элемент Some_DocumentAvi
+ Элемент Some_Document\Some_DocumentPositionAvi
+ Элемент Some_Document\Some_DocumentPosition\Some_DocumentPositionDetAvi
+ Элемент Some_Document\Some_DocumentLinkAvi
```

Элементы администрирования в составе объекта администрирования имеют имя, которое соответствует их пути внутри бизнес объекта. Зачем используются такие пути будет описано в главе **Определение связи выборки и адм. объекта**

## Подключение произвольной выборки в структуру адм. объекта

По мимо элементов администрирования, соответствующих базовым выборкам классов бизнес объектов, есть возможность добавить произвольную выборку в структуру администрируемого объекта. Для этого существует 2 способа:

### 1. Подключение в исходном коде

В авт.xml базовой выборки корневого класса добавить тег acObject, в котором указать дополнительные элементы администрирования.

Пример разметки:

```
<view xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-1.0"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
      xsi:schemaLocation="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-1.0"
      name="Some_Document">

  <acObject>
    <acItems>
      <acItem name="Some_Document\Some_CustomAvi" caption="Произвольная выборка"/
      ↪>
    </acItems>
  </acObject>
</view>
```

В этом примере объявлен один дополнительный элемент администрирования в составе объекта «Some\_Document», с именем «Some\_Document\Some\_CustomAvi» и наименованием «Произвольная выборка». Наименование используется для визуального отображения этого элемента в приложении администратор.

### 2. Подключение через приложение администратор

- Открыть карточку нужного объекта администрирования
- добавить новый элемент на закладке Элементы администрируемого объекта

## Определение связи выборки и адм. объекта

Каждая выборка на открытии в событии `onLoadAdminMeta` через методы выборки `acObject` и `acObjectItem` определяет свою принадлежность к элементу администрирования и объекту администрирования. Все настройки прав доступа к выборке будут искажаться по паре значений, которые вернули эти два метода.

Значение, которые вернули эти два метода для выборки, можно увидеть через **окно отладки**.

Т.е. чтобы к выборке корректно применялись настройки доступа, в приложении администратор должен быть объект администрирования, имя которого равно результату метода `acObject`, и в составе этого объекта должен быть элемент администрирования, имя которого равно результату метода `acObjectItem`.

## Метод `acObject`

Возвращает системное имя объекта администрирования к которому относится выборка. Например, «Some\_Document»

Основной принцип:

1. Если выборка принадлежит классу, и класс **корневой**, то имя этого класса = имя адм. объекта
2. Иначе вызывается метод `acObject` мастер-выборки.

## Метод `acObjectItem`

Возвращает системное имя элемента администрирования в составе объекта. например, «Some\_Document\Some\_DocumentPositionAvi»

Основной принцип:

1. Вызывается метод `acObjectItem` мастер-выборки.
2. К полученному значению добавляется текущее имя выборки.

## Базовые выборки классов

Для базовых выборок классов в большинстве случаев корректно обрабатывает стандартная логика определения элемента администрирования и объекта администрирования.

Исключением может служить базовая выборка **v-коллекций**, если она открывается вне формы, на которой расположена базовая выборка мастер-объекта. Например, если открыть список объектов **v-коллекции**, как главную выборку формы.

## Произвольные выборы

Для произвольных выборов определить принадлежность к объекту администрирования автоматически не так просто, как для базовых выборов, которые соответствуют структуре бизнес объектов.

В большинстве случаев разработчику требуется самостоятельно переопределить работу методов `acObject` и `acObjectItem`.

### Выборка как самостоятельный адм. объект

Если произвольную выборку предполагается использовать как самостоятельный объект администрирования, то требуется:

1. в `avm.xml` объявить тег `acObject`
2. в `Avi` переопределить методы `acObject` и `acObjectItem` следующим образом:

```
override def acObject: NString = {
  baseAvi.simpleName
}

override def acObjectItem: NString = {
  baseAvi.simpleName
}
```

### Выборка как часть другого адм. объекта

Если произвольную выборку предполагается использовать как часть существующего объекта администрирования, то требуется:

1. В `avm.xml` базовой выборки корневого класса этого бизнес объекта объявить тег `acObject` и внутри него добавить новый элемент администрирования

```
<view xmlns="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-1.0"
      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
      xsi:schemaLocation="http://www.global-system.ru/xsd/global3-view-1.0"
      name="Some_Document">

  <acObject>
    <acItems>
      <acItem name="Some_Document\Some_CustomAvi" caption="Произвольная выборка"/
      ↪
    </acItems>
  </acObject>
</view>
```

2. в `Avi` произвольной выборки переопределить методы `acObject` и `acObjectItem` следующим образом:

```
override def acObject: NString = {
  //имя объекта
  "Some_Document"
}
```

(continues on next page)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
override def acObjectItem: NString = {  
  //путь, который мы указали в теге acItem  
  "Some_Document\\Some_CustomAvi"  
}
```

3. в Api произвольной выборки зарегистрировать с помощью метода `Btk_AcObjectItemApi().registerByAcObjectName`

```
def regAcObjectItem(): Unit = {  
  val bvDefinedAcObjectItem = TxIndex(Btk_AcObjectItemAta.Type)(_ .sCode).byKey("Some_↵  
↵Document\\Some_Document\\Some_CustomAvi#Default").isEmpty  
  if (bvDefinedAcObjectItem) Btk_AcObjectItemApi().registerByAcObjectName("Some_↵  
↵Document\\Some_Document\\Some_CustomAvi#Default")  
}
```

## 14.7 Телеметрия

### Основные понятия

Отправка телеметрической информации во внешние аналитические системы по стандарту `OpenTelemetry`.

Телеметрия - удобный процесс сбора информации о состоянии приложения.

Смотрите также:

- [Документация OpenTelemetry](#)
- [Сигналы](#)

### Сигналы

### Трассировка

Детальный отчёт о действиях происходящих на сервере при обработке входящих запросов.

### Метрики

Периодически измеряемый количественный показатель.

Пример:

- количество `http` запросов к серверу по нарастанию
- процент использование процессора в минуту

## **Счетчик**

Позволяет получать информацию о количестве случившихся событий.

## **Спидометр**

Позволяет получать информацию о текущей загрузке ресурса.

## **Административный объект**

Сигналы собирающиеся в разрезе административного объекта могут быть включены или выключены для конкретного административного объекта

## **Объектная метрика**

Используется в случаи когда необходимо измерить специфичный показатель через сигнал метрики. В таком случаи прикладной программист регистрирует объектную метрику в метаданных модуля.

## **Объектная трассировка**

Используется в случаи когда необходимо измерить специфичный показатель через сигнал трассировки. В таком случаи прикладной программист регистрирует объектную трассировку в метаданных модуля.

## **Серверная телеметрия**

Отслеживает общее время взаимодействие между тонким клиентом и сервером приложения.

## **Настройка телеметрии**

Для настройки телеметрии откройте форму Администратор: Настройки->Телеметрия

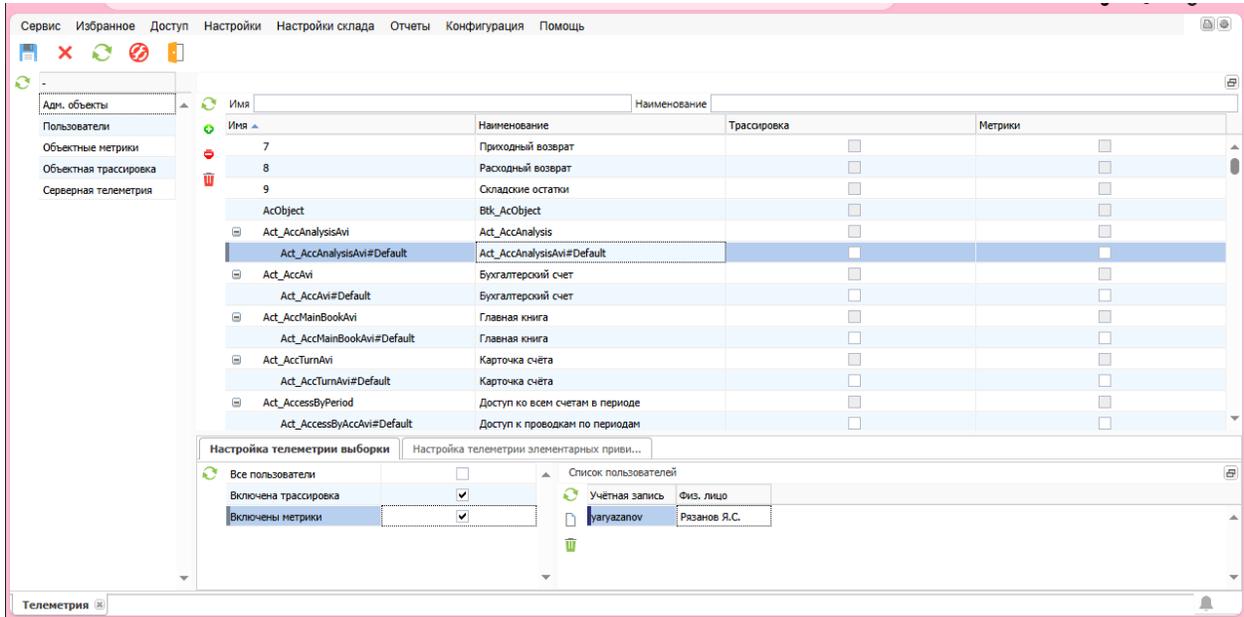
## **Разделы**

### **Адм. объекты**

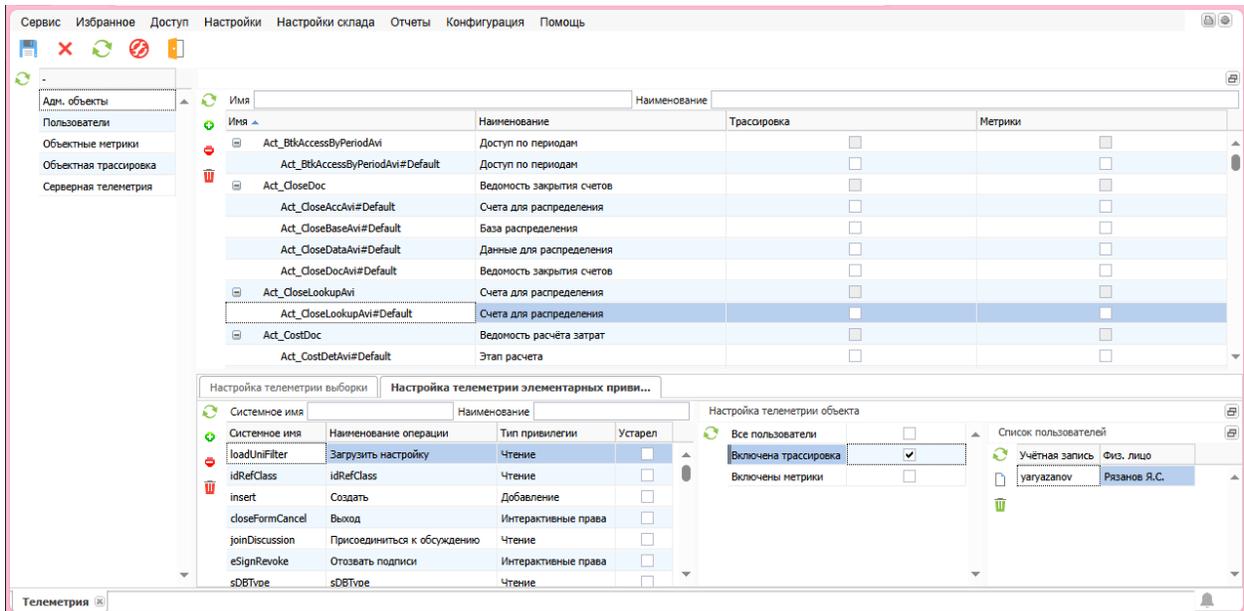
Позволяет включать сбор *сигналов* по административным объектам в разрезе всех или конкретных пользователей.

## Примеры

Включение метрик и трассировки на административном объекте Act\_AccAnalysisAvi для пользователя yaryazanov.



Включение трассировки элементарной привилегии loadUniFilter на административном объекте Act\_CloseLookupAvi для пользователя yaryazanov.

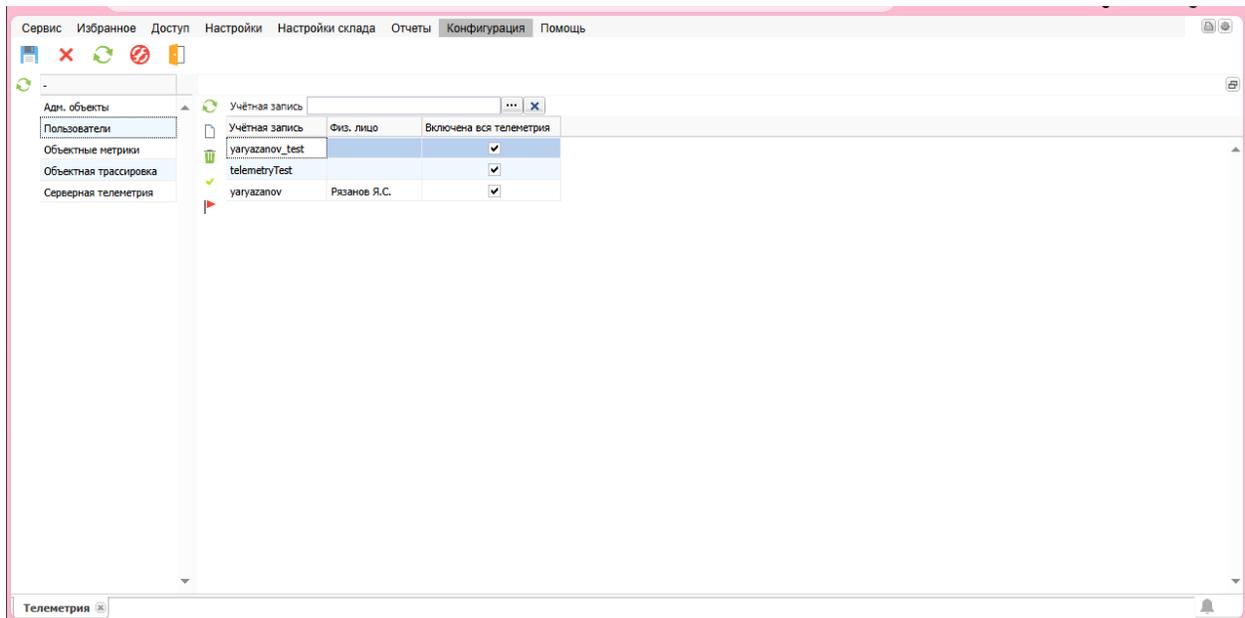


## Пользователи

Позволяет включать сбор *сигналов* по всем адм. объектам на конкретном пользователе

## Примеры

Включение сбора *сигналов* по всем адм. объектам для пользователей `yaryazanov`, `telemetryTest` и `yaryazanov_test`.



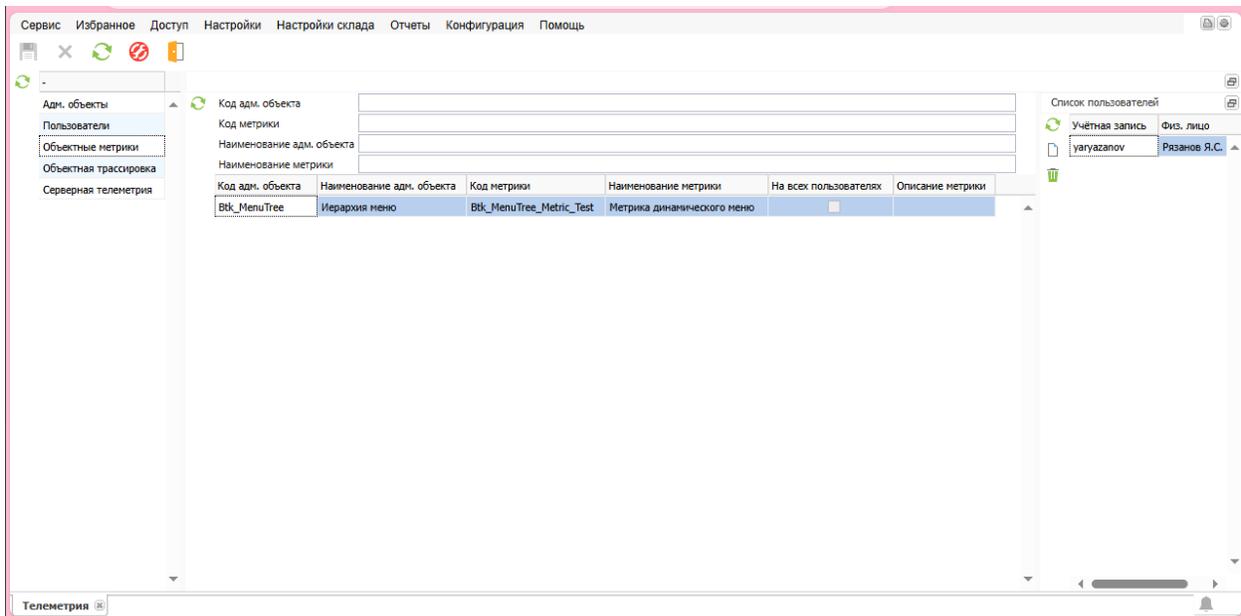
## Объектные метрики

Данный раздел позволяет увидеть общий список объектных метрик, а так же настроить их сбор для всех или конкретных пользователей.

**Внимание:** Регистрацией объектных метрик занимается разработчик в прикладном коде.

## Примеры

Включение сбора объектной метрики `Btk_MenuTree` для пользователя `yaryazanov`.



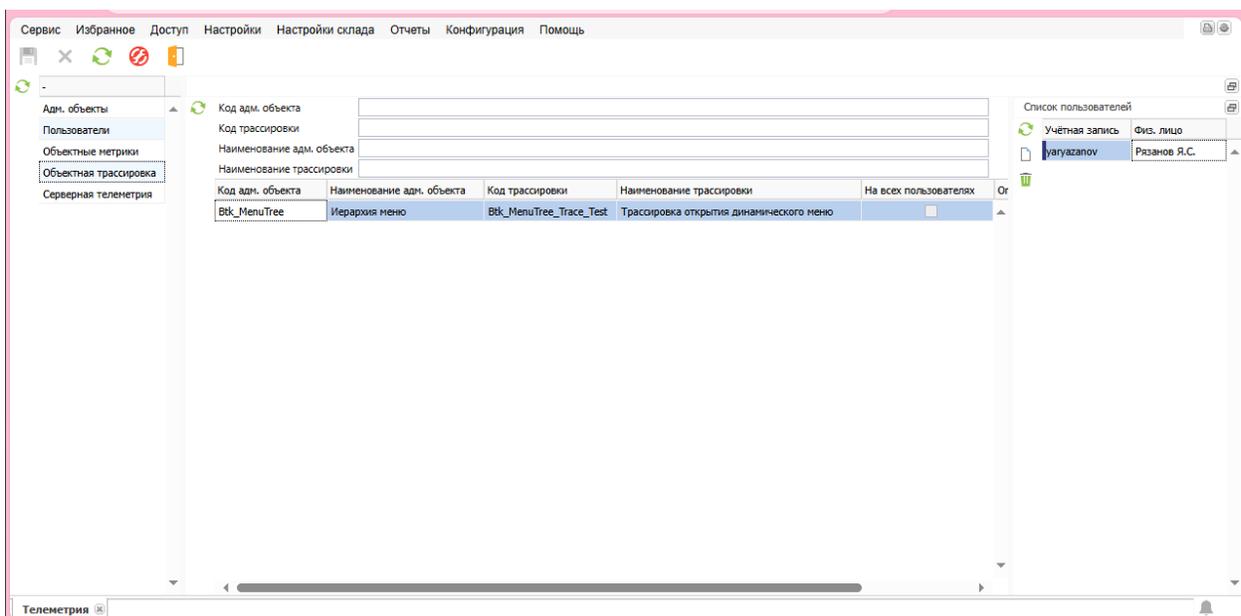
## Объектная трассировка

Данный раздел позволяет увидеть общий список объектных трассировок, а так же настроить их сбор для всех или конкретных пользователей.

**Внимание:** Регистрацией объектных трассировок занимается разработчик в прикладном коде.

## Примеры

Включение сбора объектной трассировки Btk\_MenuTree для пользователя yaryazanov.



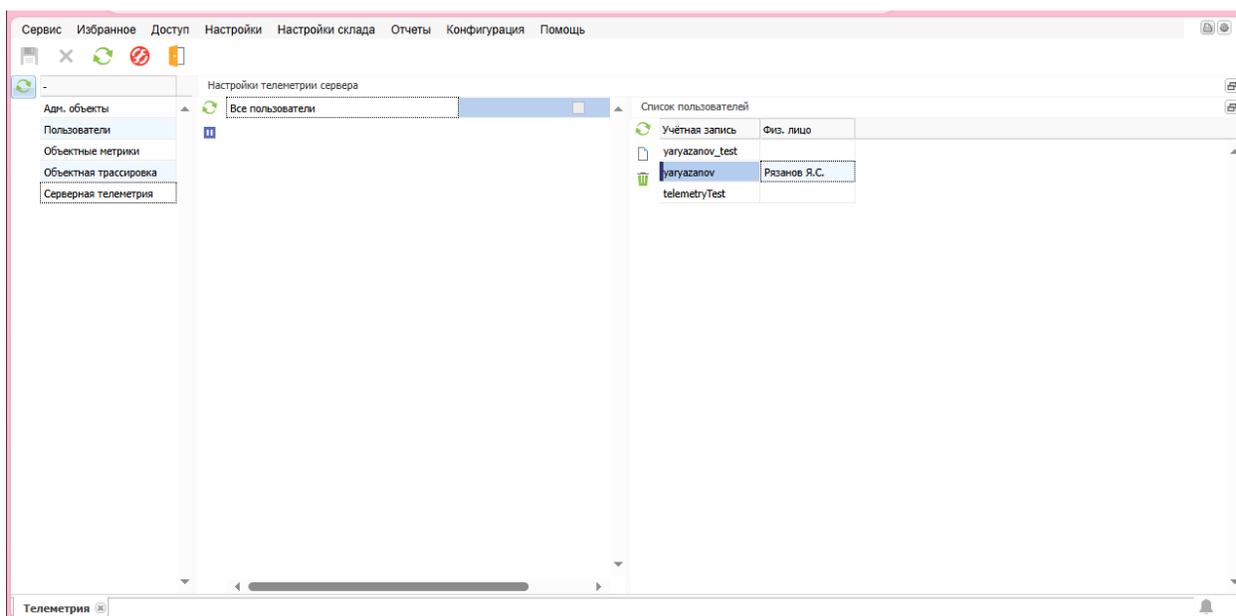
## Серверная телеметрия

Данный раздел позволяет настроить серверную телеметрию всех или конкретных пользователей.

**Внимание:** В данном разделе можно отключить всю телеметрию полностью.

## Примеры

Включение сбора *сигналов* серверной телеметрии для пользователей `yaryazanov`, `telemetryTest` и `yaryazanov_test`.



## Объектные метрики и трассировка

У программистов есть возможность создавать свои метрики и трассировку по администрируемым объектам.

Что бы создать метрику, необходимо в классе «Метрики объектов» зарегистрировать запись:

```
val ropAcMetric = Btk_AcObjectMetricApi().register(  
    idParent = Btk_AcObjectApi().findByMnemonicCode("Btk_MenuTree"),  
    sCode = "Btk_MenuTree_Metric_Test",  
    sCaption = "Метрика динамического меню"  
)
```

**Внимание:** Код метрического прибора или трассировки должен быть не более 255 символов, должен начинаться с буквы и может содержать только следующие специальные символы: „\_“, „““, „~“

После регистрации администратор в настройках телеметрии во вкладке «Объектные метрики» может включить её для всех пользователей или определённого набора.

Для использования метрики в прикладном коде, необходимо получить метрику и увеличить счётчик.

```
val longCounterOpt = Btk_TelemetryPkg().getAcObjectLongCounter(  
    idUser = Btk_UserApi().getCurrentUserID(),  
    idAcObjectMetric = ropAcMetric.idj  
)  
  
longCounterOpt.foreach(_.add(1))
```

**Внимание:** Методы получения метрических приборов или трассировки возвращают монаду Option. В контейнере значение присутствует, только если на текущем пользователи включены настройки.

Для использования трассировки аналогичные методы, только регистрация происходит в классе Btk\_AcObjectTrace.

## Справка

### Метрика

#### Имена

- «btk\_item\_telemetry\_user\_operation\_exec\_time» - Гистограмма времени выполнения пользовательской операции.
- «btk\_item\_telemetry\_user\_operation\_calls\_successful\_total» - Счётчик количества успешных вызовов пользовательской операции.
- «btk\_item\_telemetry\_user\_operation\_calls\_failed» - Счётчик количества вызовов пользовательской операции, которые завершились ошибкой.
- «btk\_item\_telemetry\_user\_operation\_calls\_total» - Счётчик количества вызовов пользовательской операции.

### Трассировка

#### Имена

- «btk\_item\_telemetry\_user\_operation\_trace» - Трассировка пользовательских операций.

## Атрибуты

Каждая метрика содержит в себе перечень атрибутов по которым можно фильтровать значения в мониторе.

- «solution» - Алиас БД
- «solution.image» - Алиас SBT
- «userName» - Логин пользователя
- «session.secret» - «Секретный» ключ рабочего сеанса
- «session.sid» - Идентификатор сессии
- «work.session.sid» - Идентификатор рабочей сессии
- «cluster.node» - Наименование кластерной ноды
- «selection.name» - Системное наименование выборки
- «selection.caption» - Наименование выборки
- «oper.name» - Системное наименование операции
- «oper.caption» - Наименование операции
- «representation.name» - Системное наименование отображения
- «form.name» - Системное наименование формы
- «form.caption» - Наименование формы
- «form.representation.name» - Системное наименование отображения формы

## Серверные метрики

### Имена

- «rpc\_client\_duration» - Длительность выполнения RPC с точки зрения клиента.
- «rpc\_server\_duration» - Длительность обработки RPC сервером.
- «rpc\_transport\_duration» - Длительность передачи по сети (Разница между «rpc\_duration\_client\_ms» и «rpc\_duration\_server\_ms»).

## 15 Приложение 3. Ответы на задания

Ответы временно не доступны.

## 16 Приложение 4. GlobalFrameworkStarterKit

### 16.1 Описание

GlobalFramework Starter Kit - это универсальный набор инструментов и настроек, созданный для ускорения старта прикладной разработки.

#### Состав

##### Шаблоны для IntelliJ IDEA (GigaIDE)

Готовые шаблоны для быстрого создания объектов системы.

##### Вспомогательные утилиты разработчика для IntelliJ IDEA (GigaIDE)

Набор утилит для обслуживания проекта.

##### Плагин разработчика Global для IntelliJ IDEA (GigaIDE)

Плагин предоставляет дополнительные возможности при работе с проектом.

Документация по [GlobalERP ToolKit](#)

### 16.2 Установка

#### Шаблоны и вспомогательные утилиты разработчика для IntelliJ IDEA (GigaIDE)

Выгрузите шаблоны и утилиты из репозитория по [ссылке](#).

Скопируйте содержимое каталога IntelliJIdea.files в каталог с настройками IntelliJ IDEA или GigaIDE.

Примеры каталогов для IntelliJ IDEA:

- Windows: C:\Users\\AppData\Roaming\JetBrains\- Alt Linux: /home/<username>/.config/JetBrains/<IDEA\_version>

Примеры каталогов для GigaIDE:

- Windows: C:\Users\\AppData\Roaming\GIGAIDE\- Alt Linux: /home/<username>/.config/GIGAIDE/<GigaIDE\_version>

## 16.3 Шаблоны IntelliJ IDEA (GigaIDE)

Готовые шаблоны для быстрого создания объектов системы.

Включают в себя:

- Файловые шаблоны для быстрого создания файлов модуля (Odm, Pkg, Lib и т.д.).
- Шаблоны кода.

### Структура каталогов

- IntelliJIdea.files
  - fileTemplates
    - \* AllTypes.odm.xml
    - \* Application.avm.xml
    - \* Global Avi Override.scala
    - \* Global Ept.scala
    - \* Global Ext.scala
    - \* Global Lib.scala
    - \* Global Pkg.scala
    - \* Scala Test Api.scala
    - \* odm collectionext.odm.xml
    - \* odm mixinext.odm.xml
    - \* odm simpleext.odm.xml
    - \* odm v-collectionext.odm.xml
  - templates
    - \* avm.xml
    - \* odm.xml
    - \* scala.xml

### Состав файловых шаблонов

- AllTypes.odm.xml - Odm файл класса
- odm collectionext.odm.xml - Odm файл класса (коллекция)
- odm v-collectionext.odm.xml - Odm файл класса (v-коллекция)
- odm mixinext.odm.xml - Odm файл класса (миксин)
- odm simpleext.odm.xml - Odm файл класса (справочник/разделяемый справочник/документ)
- Application.avm.xml - Создание разметки выборки основного приложения
- Scala Test Api.scala - Шаблон scala теста для отладки автономной бизнес-логики
- Global Avi Override.scala - Создание Avi-файла для переопределения существующего класса

- `Global Ept.scala` - Создание точки расширения
- `Global Ext.scala` - Создание модуля расширения
- `Global Pkg.scala` - Создание файла пакета
- `Global Lib.scala` - Создание библиотеки

## Состав шаблонов кода

### Шаблоны для Odm

- `refAttr` - Создание ссылочного атрибута

### Шаблоны для Avm

- `tabitem` - Создание простой закладки
- `fltCaption` - Условие фильтрации по наименованию
- `fltmain` - Создание фильтра
- `fltscode` - Условие фильтрации по коду
- `printclone` - Добавление копируемой операции
- `collTabSimple` - Добавление композитора с простыми закладками из `Vtk_ObjectType`
- `collTabDyn` - Добавление композитора с динамическими закладками из `Vtk_ObjectType`
- `lookup State` - Редактор выпадающий список для состояния
- `lookup Main` - Редактор выпадающий список для любой выборки

### Шаблоны Scala

- `onrefresh` - Переопределение операции `onRefresh`
- `addOper` - Добавление операции для выборки
- `trait list_master` - Трейт для коллекций по мастеру
- `def list_master` - Объявление `list_master`
- `forQ` - Цикл `for` по объектному запросу
- `ins` - Вставка записи с обработкой
- `selidOQ` - Получение `id` объекта с пессимистической блокировкой
- `forS` - `Aselect` с получением `id`
- `mselect` - Получение значений полей по мультиселекту в `ListBuffer` по имени атрибута
- `setter` - Шаблон сеттера
- `selidASQL` - Получение `id` через `ASQL`
- `selidaList` - Получение списка `id` через `ASQL`

## 16.4 External Tools

Набор утилит для обслуживания проекта

### Состав

- `Generate Sources` - Кодогенерация по каталогу/модулю/проекту
- `Generate Sources (only this item)` - Кодогенерация по выбранному классу
- `Generate tables` - Синхронизация схемы БД с метаданными
- `Generate tables force` - Принудительная синхронизация схемы БД с метаданными
- `Run Migrations` - Запустить скрипты миграции бизнеслогики
- `Run Schema Upgrade` - Запустить скрипты миграции БД
- `Generate build.sbt` - Пересоздать `build.sbt`
- `Export data to XML` - Экспортировать файл в виде XML
- `Import data from XML` - Импортировать данные из XML файла
- `Open in VSCode` - Открыть файл в редакторе кода VSCode