

**Документация, содержащая описание функциональных характеристик экземпляра программного обеспечения, предоставленного для проведения экспертной проверки**

**Программного обеспечения «OpenBPM»**

Глоссарий.....	3
Введение .....	4
Разработка процессных приложений .....	5
Исполнение процессных приложений .....	5
Структура платформы OpenBPM .....	6
Студия для создания процессных приложений.....	7
Процессный движок для исполнения бизнес-процессов.....	8
Инструментарий для создания и прототипирования бизнес-процессов.....	9
Инструментарий для работы с пользовательскими задачами .....	12
Инструментарий для мониторинга исполнения бизнес-процессов .....	14
Общие характеристики платформы OpenBPM .....	18
Управление пользователями .....	18
Средства реализации.....	18

## Глоссарий

Open source	Программное обеспечение с открытым исходным кодом. Исходный код таких программ доступен для просмотра, изучения и изменения.
Фреймворк	Программная платформа, определяющая структуру и архитектуру приложения. “Каркас” приложения.
API	(англ. application programming interface) — программный интерфейс приложения. Описание способов взаимодействия различных частей приложения друг с другом.
IDE	(англ. Integrated Development Environment) - интегрированная среда разработки
BPM	(англ. Business Process Management) - управление бизнес-процессами
BPMS	(англ. Business Process Management System) - система управление бизнес-процессами
BPMN	(англ. Business Process Model and Notation) - система условных обозначений (нотация) и их описания в XML для моделирования бизнес-процессов
JSON	(англ. JavaScript Object Notation) - текстовый формат обмена данными. Используется для хранения и передачи данных между системами и приложениями
DMN	(англ. Decision Model and Notation) - стандарт для моделирования и управления бизнес-решениями

## Введение

**Назначение OpenBPM** - предоставление инструментов для максимально эффективной автоматизации бизнес-процессов, начиная от описания процесса аналитиком до выполнения задач администрирования исполнения бизнес-процессов.

Бизнес-процесс представляет собой набор действий, выполняемых по определенному алгоритму. Существуют различные нотации описания бизнес-процессов, и в настоящее время наиболее распространенной и гибкой является BPMN 2.0.

OpenBPM является платформой для создания приложений по автоматизации бизнес-процессов различной отраслевой направленности (процессных приложений). OpenBPM организует совместную работу кроссфункциональных команд, основываясь на модульном принципе работы системы и использовании исполняемых схем бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0.

OpenBPM не привязывает аналитиков, разработчиков и инженеров поддержки к использованию проприетарных языков описания бизнес-процессов и программных решений. Вместо этого OpenBPM позволяет, используя предлагаемые готовые решения и визуальные средства, ускорить процесс разработки и внедрения процессных приложений, а также упростить эксплуатацию систем за счет визуальных средств и расширений инструментариев работы.

### Роль и цели платформы OpenBPM

Платформа OpenBPM призвана ускорить реализацию автоматизируемых бизнес-процессов и снизить стоимость разработки. OpenBPM упрощает взаимодействие между аналитиками и разработчиками программного обеспечения, может быть применена как опытными, так начинающими разработчиками бизнес-процессов.

Цели, достигаемые использованием платформы OpenBPM, включают:

- цифровизация процессов организации путем создания процессных приложений,
- снижение затрат времени на создание процессных приложений,
- снижение стоимости разработки процессных приложений,
- создание инструментов для взаимодействия между аналитиками и разработчиками,
- создание импортонезависимого решения для автоматизации бизнес-процессов.

OpenBPM для разработки приложений в бэкенд части использует российский Java-фреймворк Jmix, позволяя также применять широко распространенный фреймворк Spring Boot.

## Основные идеи и концепции

Для достижения поставленных целей OpenBPM использует визуальные инструменты, генераторы кода и программные средства для управления исполнением бизнес-процессов. OpenBPM основывается на использовании программного средства управления исполнением бизнес-процессов OpenBPM Engine, где для описания последовательностей действий в бизнес-процессах применяется нотация BPMN 2.0, а отдельные функциональные блоки реализуются на основе микросервисной архитектуры. Таким образом, поток задач управляется единым движком бизнес-процессов, в то время как исполнение задач может быть делегировано в другие прикладные приложения.

Данный подход позволяет создавать приложения для автоматизации бизнес-процессов, вносить изменения в бизнес-процессы без изменения отдельных сервисов, а также осуществлять мониторинг хода выполнения бизнес-процессов вплоть до отдельных экземпляров.

Визуальные средства разработки и проектирования позволяют создавать и конфигурировать компоненты приложения путем использования диалоговых окон и свойств элементов пользовательских интерфейсов.

## Разработка процессных приложений

При создании и модернизации процессных приложений (то есть предназначенных для автоматизации бизнес-процессов), платформа OpenBPM позволяет повысить эффективность работы в IDE. Для этого предназначена студия разработки процессных приложений - визуальный инструмент для работы с исполняемыми схемами бизнес-процессов, позволяющий взаимодействовать с движком бизнес-процессов непосредственно из IDE.

## Исполнение процессных приложений

OpenBPM использует специализированное средство исполнения процессных приложений, в основе которого лежит использование нотации описания бизнес-процессов BPMN 2.0. За счет полной совместимости программных интерфейсов с популярным продуктом автоматизации бизнес-процессов Camunda 7, при его использовании OpenBPM позволяет перейти на отечественное импортнезависимое решение, обладающее большей информационной безопасностью.

## Веб-приложения и рабочее место

OpenBPM включает веб-приложения для управления исполнением бизнес-процессов и для работы с задачами пользователей, покрывая потребности администраторов процессного приложения в функциях мониторинга исполнения бизнес-процессов.

В состав платформы входит также рабочее место для аналитиков, позволяющее создавать и редактировать схемы исполняемых бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0. Рабочее место предоставляет также возможность отладки бизнес-процессов, обеспечивает интеграцию с репозиторием бизнес-процессов. Рабочее место предоставляет визуальные решения по созданию пользовательских интерфейсов приложения для снижения трудозатрат на реализацию бизнес-процессов.

## Структура платформы OpenBPM

Платформа OpenBPM состоит из набора компонент - инструментариев, которые могут быть как использованы совместно, так и применены по отдельности. Для всех компонент платформы используется одна и та же нотация описания бизнес-процессов - BPMN 2.0, которая позволяет создавать исполняемые бизнес-процессы, то есть основывать реализацию бизнес-процессов на аналитическом описании.

В состав OpenBPM входят:

**OpenBPM Studio** - студия для создания процессных приложений, расширение среды разработки для IDE, повышающее эффективность работы команд разработки при создании новых и доработке существующих процессных приложений.

**OpenBPM Engine** - процессный движок платформы, предназначенный для исполнения диаграмм бизнес-процессов, описанных в нотации BPMN 2.0. OpenBPM Engine позволяет импортозаместить продукт Camunda 7 за счет использования полностью совместимого API, при этом гарантируя более высокий уровень безопасности при обмене данными.

**OpenBPM Workspace** - автоматизированное рабочее место для аналитиков, включающее дизайнер бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0, средства отладки исполняемых бизнес-процессов, интеграцию с репозиторием бизнес-процессов, элементы интеллектуальной разработки процессов.

**OpenBPM Tasklist** - веб-сервис для работы с задачами пользователей, назначаемых в рамках исполнения бизнес-процессов на движке OpenBPM Engine. Приложение предоставляет доступ к списку задач пользователей и инструменты для работы с задачами.

**OpenBPM Control** - веб-сервис для управления исполнением бизнес-процессов, запущенных на BPM-движке OpenBPM Engine или совместимых с ним.

OpenBPM не обязывает команды разработки процессных приложений к использованию полного набора компонентов. Перечень необходимых компонент может быть определен исходя из имеющихся и предстоящих задач автоматизации, а также в зависимости от наличия ранее внедренных решений. Задачи, решаемые каждым компонентом, могут быть реализованы самостоятельно разработчиком процессных приложений, однако использование полного набора позволяет существенно ускорить разработку, начиная от описания бизнес-процесса и до внедрения в промышленную эксплуатацию.

Требования к компонентам - проектируемым инструментам, генераторам кода и веб-сервисам - определяются отдельно для каждой конкретной функциональности и приводятся в разделах ниже.

## Студия для создания процессных приложений

Студия для создания процессных приложений OpenBPM Studio - расширение среды разработки (плагин) для IDE, повышающее эффективность работы команд разработки при создании новых и доработке существующих процессных BPM-приложений. OpenBPM Studio поддерживает работу с IDE: IntelliJ IDEA Community Edition и OpenIDE.

OpenBPM Studio предоставляет визуальный инструмент для создания и редактирования исполняемых схем бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0, обеспечивая взаимодействие с удаленным движком бизнес-процессов непосредственно из интегрированной среды разработки. В качестве движка бизнес-процессов OpenBPM Studio позволяет использовать OpenBPM Engine либо совместимые с ним, в частности, движок с открытым исходным кодом Camunda 7.

OpenBPM Studio, помимо работы со схемами бизнес-процессов, реализует работу с описанием логики выбора при помощи таблиц DMN.

В разделе реализован редактор бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0, поддерживающий работу со всеми типовыми элементами нотации, включая:

- стартовое событие,
- промежуточное событие,
- завершающее событие,
- шлюз,
- задача,
- подпроцесс,
- пулы,
- дорожки,
- соединительные элементы.

Редактор бизнес-процессов является визуальным элементом для работы со схемами бизнес-процессов, и позволяет указать для каждого элемента его свойства, необходимые как для визуального восприятия, так и для последующего исполнения бизнес-процесса.

Редактор позволяет сохранять и импортировать диаграммы с локального устройства работающего с ней пользователя.

Функциональность редактора схем бизнес-процессов полностью аналогична редактору в компоненте OpenBPM Workspace, описание которого приводится ниже.

## Процессный движок для исполнения бизнес-процессов

OpenBPM Engine - BPM-движок для исполнения бизнес-процессов. OpenBPM Engine предоставляет разработчикам BPM-систем программный интерфейс API, полностью совместимый с API BPM-движка Camunda 7, и поддерживает нотацию BPMN 2.0, а также описание бизнес-решений в виде таблиц стандарта DMN 1.3.

OpenBPM Engine поддерживает организацию кластеров путем запуска дополнительных нод и увеличивая таким образом отказоустойчивость и производительность системы. Ноды могут иметь общие или собственные описания процессов на основе диаграмм, и при этом используют общую базу данных.

OpenBPM Engine позволяет осуществлять переход с Camunda 7 на отечественное решение без доработки процессных приложений и без необходимости корректировки исполняемых схем бизнес-процессов. Сохраняя совместимый API для взаимодействия с процессными приложениями, OpenBPM Engine обладает усиленной безопасностью за счет исправления уязвимостей в программных интерфейсах.

Взаимодействие с OpenBPM Engine производится на основании программных интерфейсов, которые позволяют обращаться к движку на базе Java API или REST API. Данные программные интерфейсы предоставляют доступ к сущностям, с которыми ведется работа в OpenBPM Engine: экземпляры процессов, задачи, пользователи, бизнес-ключи, информация о запущенных и завершенных экземплярах процессов, диаграммы.

OpenBPM Engine поддерживает передачу контекста процесса между оркестрируемыми микросервисами. Контекст процесса представляет собой набор данных, используемых на протяжении выполнения процесса, включающий всю соответствующую информацию: переменные процесса, состояние выполнения, роли пользователей и другие данные, необходимые для эффективного управления исполнением бизнес-процесса. Контекст служит основой для принятия решений и операционного потока в процессе, гарантируя, что все компоненты имеют доступ к информации, необходимой для корректной работы.

OpenBPM Engine может работать под управлением операционных систем Windows, Linux и MacOS актуальных версий. Запуск приложения возможен как в виде отдельного процесса, так и в фоновом режиме.

## Инструментарий для создания и прототипирования бизнес-процессов

OpenBPM Workspace – специализированное автоматизированное рабочее место для аналитиков, включающее дизайнер бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0, средства отладки исполняемых бизнес-процессов, интеграцию с репозиторием бизнес-процессов, элементы интеллектуальной разработки процессов. OpenBPM Workspace включает набор визуальных конструкторов и предусматривает возможность подключения интеллектуальных помощников для снижения затрат на реализацию бизнес-процессов с помощью BPM-движков, совместимых с OpenBPM Engine.

OpenBPM Workspace позволяет:

бизнес- и системным аналитикам создавать бизнес-процессы в визуальном редакторе с поддержкой нотации BPMN 2.0 и интеграцией с репозиторием бизнес-процессов StormBPMN,

создавать пользовательские формы для ввода и обработки данных с помощью встроенных графических инструментов,

разрабатывать прототипы бизнес-приложений, готовые для дальнейшей передачи в разработку для создания полноценного решения, сокращая время на создание конечного программного продукта,

использовать расширения функциональности, в т.ч. ассистенты, направленные на ускорение создания прототипов и конечного продуктового приложения.

### **Проекты**

Раздел “Проекты” предоставляет доступ к управлению информацией о проектах, реализуемых пользователем OpenBPM Workspace, и реализует интеграцию с системой контроля версий на базе gitlab, выполняет для пользователя процедуры импорта данных из системы контроля версий и отправки изменений. При импорте из репозитория извлекаются только данные о бизнес-процессах и пользовательских формах, то есть те, которые требуются для работы аналитику.

### **Рабочие пространства**

Раздел предназначен непосредственно для разработки бизнес-процессов, включает подразделы проектов, диаграмм бизнес-процессов и пользовательских форм

#### **Рабочие пространства: Проекты**

На стартовом экране раздела отображаются все доступные пользователю проекты с возможностью быстрого поиска по наименованию.

В проект включен список пользовательских форм, каждая из которых может быть отредактирована или удалена.

Необходимо отметить, что для реализации пользовательской задачи бизнес-процесса использование пользовательских форм внутри OpenBPM не является обязательным, и они могут быть созданы в других приложениях. В зависимости от бизнес-процесса также возможна ситуация, когда процесс реализуется без применения пользовательских заданий и, соответственно, пользовательских форм.

При отправке выполненных изменений в систему контроля версий для изменений создается новая ветка с именем, включающим для обеспечения уникальности имя пользователя, текущие дату и время. Предоставляется возможность указания комментария к изменению, выбор отправляемых изменений диаграмм и форм. После подтверждения пользователем изменений будет отправлено через интеграцию с системой контроля версий.

### **Рабочие пространства: BPMN диаграммы**

Функциональность работы с диаграммами BPMN в OpenBPM Workspace аналогична функциональности в студии для создания процессных приложений OpenBPM Studio; свойства, описывающие элементы диаграмм, также совпадают.

Для описания бизнес-правил используется стандарт DMN.

### **Рабочие пространства: Пользовательские формы**

Раздел “Пользовательские формы” предназначен для создания и редактирования пользовательских форм внутри приложения с помощью визуального редактора.

Пользовательские формы — это приложения, позволяющие пользователю производить действия внутри процессного приложения, и работающие на основе стандартных элементов экранных форм (компонентов). Визуальный редактор позволяет управлять пользовательскими формами, осуществляя их создание, редактирование и удаление, изменение входящих в состав пользовательских форм компонентов.

Каждая формы в системе определяется ее идентификатором, по которому будут отслеживаться изменения формы, и который указывается в свойствах пользовательской формы.

В пользовательских формах поддерживаются компоненты:

Ввода:

- текстовое поле,
- текстовая область,
- число,
- дата, время,
- выражение.

Выбора:

- чекбокс,

- группа чексбоксов,
- переключатель (radio button),
- выпадающий список,
- переключатель.

Представления данных:

- текстовая метка
- рисунок
- таблица
- просмотре HTML
- отступ
- разделитель.

Контейнеры:

- группа,
- динамический список,
- встроенная область (фрейм).

Действия:

- кнопка
- Для компонентов поддерживается набор свойств, включающий атрибуты:
- метка,
- описание,
- ключ (key) для идентификации элемента,
- значение по умолчанию,
- доступность для редактирования,
- признак “только для чтения”,
- условия доступности,
- расположение на странице (веб-форме).

Редактор пользовательских форм отображает два блока самой формы: описание формы и предварительный просмотр. Для каждого из блоков показаны входные и выходные данные, генерируемые формой, в формате JSON.

После сохранения созданной или отредактированной формы для нее из списка пользовательских форм становится доступна возможность деплоя (кнопка deploy на экране списка пользовательских форм) в движок процессного приложения. Для деплоя указываются:

- движок, в который выполняется деплой,
- имя деплоя, по умолчанию генерирующееся с использованием текущих даты и времени,
- дополнительные свойства:

- чекбокс деплоя только изменений формы,
- чекбокс фильтрации дубликатов формы,
- источник - текстовое поле, показывающее источник изменений, по умолчанию OpenBPM Workspace,
- идентификатор арендатора (tenant id),
- дата и время активации - для указания момента времени, когда изменения должны будут вступить в силу.

Пользовательские формы генерируются на основе Javascript-фреймворка React.

По нажатию подтверждающей кнопки производится деплой формы в выбранный BPM-движок.

Реализация логики обработки пользовательской формы производится бекенд-разработчиком процессного приложения отдельно.

### **Рабочие пространства: Настройки**

Раздел предназначен для указания реквизитов подключения приложения к сервисам и внешним системам:

инструменту для совместной работы аналитиков StormBPMN,

настройки интеграции с GitLab. Указываются реквизиты для подключения, включая URL, токен, предоставляется возможность проверки возможности подключения. Задается срок действия токена, путь к ресурсам репозитория со схемами в формате BPMN, а также значение по умолчанию для сообщения при обновлении версии схемы.

BPM Engines - позволяет указать настройки подключения к движкам бизнес-процессов (OpenBPM Engine). Список активных движков выводится в табличном виде, для каждого движка выводится наименование, тип (например, Open BPM Engine, Camunda 7), URL для подключения.

## **Инструментарий для работы с пользовательскими задачами**

Работа с пользовательскими задачами осуществляется в веб-сервисе OpenBPM Tasklist - приложении для работы с задачами пользователей, назначаемых в рамках исполнения бизнес-процессов.

OpenBPM Tasklist является центром исполнения задач процессного приложения, в котором поток задач управляется и синхронизируется единым движком бизнес-процессов, а исполнение задач делегируется в другие прикладные приложения.

Применение OpenBPM Tasklist обеспечивает снижение затрат времени при разработке сервисов работы с пользовательскими формами. OpenBPM Tasklist предоставляет дашборд задач пользователя, инструменты работы с пользовательскими задачами и работу с бизнес-процессами, доступными в процессном приложении данному пользователю.

Работа OpenBPM Tasklist возможна при реализации бизнес-процессов с помощью OpenBPM Engine и других движков, имеющих совместимый с ним API, в том числе BPM-движка с открытым исходным кодом Camunda 7.

### **Дашборд задач пользователя**

Дашборд задач пользователя предназначен для вывода сводной информации обо всех задачах пользователя и содержит следующие блоки:

Общее количество задач - с разделением на количество активных, просроченных, завершенных в текущем временном периоде (по умолчанию - календарный месяц) задач пользователя в реализованных в системе бизнес-процессах.

Последние активности - диаграмма, отображающая количество созданных (назначенных) задач и завершенных задач. Выводится за предыдущую неделю.

Список назначенных задач - задачи, назначенные в данный момент времени на пользователя. Из списка пользователь может перейти к соответствующей задаче для ее выполнения.

Источником данных для дашборда задач пользователя являются пользовательские задачи.

### **Пользовательские задачи**

В разделе пользовательских задач предоставляется список назначенных на пользователя задач с возможностью фильтрации. Список назначенных задач выводится в табличном виде, дает возможность перейти к задаче и включает:

- наименование задачи,
- наименование бизнес-процесса, в рамках которого была создана задача,
- дату создания задачи,
- срок выполнения задачи,
- приоритет задачи.

При переходе к задаче открывается интерфейс работы с пользовательской задачей, создание которого выполняется в OpenBPM Workspace и описано в разделе 5. Инструментарий для создания и прототипирования бизнес-процессов. Интерфейс работы с пользовательской задачей представляет собой визуальную форму, заполняемую пользователем и являющуюся его рабочим местом в рамках задачи по бизнес-процессу.

Необходимо отметить, что любая из пользовательских задач в процессном приложении не обязательно должна быть реализована именно в данном разделе - выбор инструмента для реализации является прерогативой разработчика и не ограничивается платформой OpenBPM.

После того, как пользователь выполнил действия с задачей, ход выполнения бизнес-процесса будет продолжен согласно его схеме, а список пользовательских задач обновлен.

## Процессы

В разделе приводится информация о процессах, которые могут быть запущены или, на основании текущего шага процесса, обработаны пользователем. Сведения о процессах выводятся в виде списка, оформленного в виде таблицы.

Последовательность действий запущенного процесса определяется самим процессом, созданным в OpenBPM Workspace или OpenBPM Studio. Пользователю в разделе показываются пользовательские задачи тогда, когда они ему назначены согласно процессу.

## Инструментарий для мониторинга исполнения бизнес-процессов

Инструменты мониторинга исполнения бизнес-процессов администраторами процессных приложений, реализуются в компоненте OpenBPM Control - веб-сервисе для управления исполнением бизнес-процессов.

OpenBPM Control - инструмент администратора процессного приложения, который позволяет:

- вести одновременную работу с несколькими поддерживаемыми BPM-движками,
- выполнять мониторинг исполнения экземпляров бизнес-процессов в реальном времени,
- управлять экземплярами бизнес-процессов,
- осуществлять поддержку исполнения,
- разрешать конфликтные ситуации процессных приложений.

OpenBPM Control предоставляет возможности генерации шаблонов для развертывания кластерных конфигураций и микросервисов, мониторинга технических и бизнес-параметров при исполнении бизнес-процессов, поддерживает миграцию между версиями бизнес-процессов. Визуализация статистики исполнения бизнес-процессов

производится при помощи дашбордов и интеллектуальных средств анализа исполнения бизнес-процессов.

Бизнес-процессы, мониторинг которых осуществляется в OpenBPM Control, должны быть запущены на BPM-движке OpenBPM Engine или на другом движке, имеющем совместимый с ним API.

В состав компонента OpenBPM Control входят дашборд, модули работы с бизнес-процессами, пользовательскими задачами и инцидентами.

## **Дашборд**

Дашборд - стартовое окно раздела OpenBPM Control, предоставляющее сводку информации по реализуемым процессным приложениям бизнес-процессах. Дашборд визуализирует состояние процессного приложения и отображает:

- количество загруженных процессов,
- количество запущенных экземпляров процессов,
- количество пользовательских задач,
- количество запущенных экземпляров процессов с группировкой экземпляров по ключу процесса,
- количество инцидентов, сгруппированных по ключу процесса, то есть по реализуемым бизнес-процессам,
- недавняя активность - диаграмма количества запущенных и завершенных экземпляров процессов по временной шкале.

Дашборд OpenBPM Control — это инструмент, показывающий администратору основные данные о работе процессного приложения.

## **Процессы**

Раздел “Процессы” предоставляет доступ к управлению всеми бизнес-процессами, реализуемыми процессным приложением. Визуально раздел состоит из следующих функциональных блоков:

фильтры - позволяют производить поиск и фильтрацию по всем бизнес-процессам, включают наименование, идентификатор (key), состояние, чекбокс “Только последняя версия”, позволяющий скрыть устаревшие версии бизнес-процессов;

кнопки действий - инициируют действия с процессами, позволяя обновить экран, загрузить, удалить, возобновить и приостановить выполнение бизнес-процессов, а также произвести миграцию на более новую версию бизнес-процесса;

список процессов - в виде таблицы со списком и атрибутами бизнес-процессов, включающими наименование, идентификатор, состояние, версию.

Просмотр детальной информации о каждом процессе производится по клику на строке в табличной части, в результате чего открывается диаграмма выбранного процесса в нотации BPMN 2.0.

### Экземпляры процессов

Раздел “Экземпляры процессов” отображает информацию обо всех экземплярах бизнес-процессов, запущенных в системе.

В разделе производится фильтрация по статусу исполнения процессов для отображения всех экземпляров, только активных или только завершенных.

С экземплярами процессов с помощью управляющих кнопок возможно произвести следующие действия:

- обновить список,
- прервать исполнение выбранного экземпляра,
- приостановить исполнение выбранного экземпляра,
- перезапустить ранее приостановленный экземпляр.
- Список выводится в виде таблицы с базовой информацией об экземпляре:
  - идентификатор экземпляра процесса,
  - процесс, к которому относится экземпляр, с указанием версии,
  - бизнес-ключ экземпляра,
  - состояние,
  - дата и время запуска экземпляра,
  - дата и время завершения экземпляра.

При выборе конкретного экземпляра открывается отдельный экран, где предоставляется детальная информация:

- визуальная схема бизнес-процесса в нотации BPMN 2.0, доступная для просмотра с возможностью изменения масштаба и фокуса на отдельных областях,
- статус выполнения, идентификатор и версия,
- информация о выполнении процесса, переменные процесса, перечень пользовательских задач, jobs и внешних задач (external tasks), инцидентах - включает информацию, необходимую для администрирования системы в целом и работы с экземплярами бизнес-процессов в частности,
- информация об истории выполнения экземпляра.

На схеме бизнес-процесса для визуализации хода работы экземпляра применяется цветовая индикация - пройденные шаги выделяются зеленым цветом, в то время как не пройденные - белым, а текущий шаг - синим оттенком.

Для переменных экземпляра процесса выводятся их наименование, типы данных, текущие значения. Значение каждой из переменных может быть изменено в целях управления процессом.

Для пользовательских задач доступны сведения о пользователе, на которого назначена задача, дата назначения и назначенный срок выполнения задачи, реализуется возможность переназначить исполнителя.

На экране работы с экземпляром бизнес-процесса доступны те же действия с экземпляром, что и в списке бизнес-процессов.

### **Пользовательские задачи**

Раздел пользовательских задач выводит данные о текущих пользовательских задачах для контроля их выполнения администратором и решения возможных проблем в работе пользователей.

В разделе доступны фильтры, объединенные по группам:

- общее: ключ (текстовое поле), имя (текстовое поле), процесс (выбор из списка доступных процессов), состояние (все, активные, приостановленные);
- исполнение: назначена / не назначена, исполнитель;
- дата создания - период даты и времени создания.

Перечень пользовательских задач отображается в виде таблицы с полями, соответствующими ключу, имени, процессу, дате создания и исполнителю задачи.

### **Инциденты**

Раздел “Инциденты” показывает экземпляры процессов, при исполнении которых произошли ошибки, предоставляет доступ к информации о них через переменные экземпляра процесса.

### **ВРМ Движки**

В разделе показан список ВРМ-движков, к которым подключается процессное приложение. Администратор может добавить или удалить движок из списка, а также отредактировать запись об используемом движке. Список движков выводится в виде таблицы, в которой отображаются наименование, URL для подключения, тип (по умолчанию OpenVRM Engine). Один из движков должен быть назначен движком по умолчанию, для него выводится соответствующая отметка в списке. При добавлении первого движка он назначается движком по умолчанию автоматически.

# Общие характеристики платформы OpenBPM

## Управление пользователями

В веб-сервисах платформы OpenBPM применяется система идентификации и управления доступом с открытым исходным кодом (open source) Keycloak. OpenBPM является клиентом Keycloak и использует полученные аутентификационные данные для авторизации пользователей при работе с платформой.

Инструментарий разработки OpenBPM Studio, развернутый локально на компьютере разработчика, в дополнительной авторизации не нуждается, как и движок BPM-процессов OpenBPM Engine.

## Средства реализации

Основными инструментами реализации платформы являются open source-технологии, преимущественно из Java-стека.

Для разработки веб-приложений использовался фреймворк Jmix — платформа для быстрой разработки приложений (RAD) на языке Java. Результатом разработки на этой платформе стало монолитное приложение, в котором пользовательский интерфейс реализован с использованием библиотеки Vaadin, а бизнес-логика — на Java. С помощью данной технологии были созданы приложения Control и Workspace. Для визуализации пользовательских форм, DMN-таблиц и схем бизнес-процессов был интегрирован набор редакторов от bpmn.io. Каждое приложение работает независимо от других, может использоваться отдельно и имеет собственную базу данных PostgreSQL.

Приложения Control и Workspace служат инструментами для создания и управления бизнес-процессами, при этом исполнение процессов осуществляется на внешних движках OpenBPM Engine через REST API. OpenBPM Engine — это движок для исполнения бизнес-процессов, разработанный на основе open source движка Camunda 7.

Приложение для разработчиков OpenBPM Studio — это плагин для сред разработки OpenIDE, IntelliJ IDEA или GigaIDE, реализованный с использованием Plugin DevKit на языке Kotlin. Как и в приложениях Control и Workspace, в плагин интегрированы визуальные редакторы от bpmn.io, а также предусмотрена возможность подключения к внешним движкам через REST API.

Приложение для прототипирования Tasklist разработано на языке JavaScript/TypeScript с использованием библиотеки React. Для работы с пользовательскими задачами в нём также применяется редактор от bpmn.io.

## **Генерация кода**

Платформа OpenBPM позволяет генерировать пользовательские формы, на основе визуальных редакторов, встроенных в компоненты Studio и Workspace. Данный функционал реализован с помощью библиотеки от bpmn.io. Редакторы формируют описание формы в формате JSON. Полученное описание позволяет сгенерировать пользовательскую форму на клиентском приложении Tasklist.

## **Keycloak**

Для задач аутентификации и авторизации, в платформе реализована интеграция с системой Keycloak. Это облегчает взаимодействие конечного пользователя с системой и приносит гибкость продукту.

## **StormBPMN**

Платформа поддерживает двухстороннюю интеграцию с профессиональным инструментом для совместной работы над бизнес-процессами StormBPMN. Вы можете продолжить разработку верхнеуровневых процессов в StormBPMN, а для создания исполняемых процессов использовать компоненты платформы OpenBPM. В платформе предусмотрена возможность выгружать и синхронизировать процессы со StormBPMN, используя Studio или Workspace.

## **GitLab**

Единым хранилищем для разрабатываемого приложения, выступает система управления репозиториями GitLab. Аналитики с помощью Workspace могут редактировать процессные приложения и результат своей работы загружать в GitLab. Таким образом аналитики могут подключиться к стандартному подходу разработки и упростить взаимодействие с едиными артефактами процессного приложения.

## **Движки для исполнения бизнес-процессов**

Ключевым звеном в OpenBPM является движок бизнес-процессов. Инструменты платформы позволяют одновременно подключаться к нескольким внешним движкам исполнения бизнес-процессов по API Camunda 7. Используя компоненты платформы, разработчик или аналитик может создавать бизнес-процессы, пользовательские формы или таблицы решений, и загружать их на удаленный движок бизнес-процессов для дальнейшего их исполнения.