



**Инструмент быстрой
разработки бизнес-решений
и многомерного анализа
данных
класса «Low-Code»
Планета.Бюджетирование**

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Версия: 1.0

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ.....	3
1.1. Наименование программы	3
1.2. Назначение программы	3
1.3. Функции программы.....	4
1.4. Сведения о технических и программных средствах, обеспечивающих выполнение программы.....	4
1.4.1. Минимальный состав технических средств	4
1.4.2. Используемые технологии	13
2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ.....	16
2.1. Сведения о структуре программы	16
2.2. Сведения о составных частях программы	17
2.3. Сведения о связях между составными частями программы	18
2.3.1. Структура Компонента загрузки и обработки, составные части и связи между ними.....	18
2.3.2. Структура Компонента визуализации и управления, составные части и связи между ними	21
2.3.3. Структура Компонента выгрузки, составные части и связи между ними	23
2.3.4. Структура Компонента хранения служебных данных, составные части и связи между ними	25
2.4. Сведения о связях программы с другими программами.....	27
ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ.....	30
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	31

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

1.1. Наименование Программы

Наименование: Программное обеспечение «Планета. Бюджетирование» – инструмент быстрой разработки бизнес-решений и многомерного анализа данных класса «low-code».

Условное наименование: Программное обеспечение «Планета. Бюджетирование».

Краткое наименование: ПО «Планета. Бюджетирование».

1.2. Назначение Программы

«Планета. Бюджетирование» (далее Программа) – инструмент быстрой разработки бизнес-решений и многомерного анализа данных класса «low-code». Предоставляет возможность разработки бизнес-решений и отчетности для конечных пользователей с минимальным привлечением специалистов по написанию кода на императивных языках программирования.

«Планета. Бюджетирование» позволяет подключать расширения в виде специализированных визуальных конструкторов и наборов сервисов для решения прикладных задач, формировать данные в наборы данных, которые могут описывать различные бюджетные показатели предприятия.

Ввод значений в набор данных производится пользователями одновременно и независимо друг от друга. Для удобства пользователи могут вводить значения через самостоятельно подготовленные срезы, охватывающие (или ограничивающие) их область компетенций. Например, данные о продажах вводятся менеджером по продажам через срез, где справочник товаров отфильтрован только по его категории товаров. При этом руководитель менеджеров может контролировать процесс ввода данных подчинёнными, используя срез, где товары представлены консолидированными по каждому менеджеру элементами.

1.3. Функции Программы

Основные функции Программы:

- Автоматизация рабочих мест групп участников процесса бюджетирования и планирования.
- Интеграция с внешними системами для получения данных за предыдущие и текущий периоды, рассчитанных нормативов для бюджетов, а также для экспорта данных для формирования бюджетов и отчетов.
- Сбор, согласование и консолидация натуральных показателей.
- Ведение справочников и аналитик, необходимых для формирования и корректировки бюджетов.
- Создание отчетов в разрезе нескольких аналитик (Статьи, ЦФО, Время, Версии, Показатели, Клиенты и т.п.).
- Автоматическое и одновременное обновление данных с учетом исправлений участниками процесса; корректировка утвержденных бюджетов через создание корректирующих заявок.
- Автоматизированный и контролируемый процесс согласования бюджетов по определенному маршруту с назначенными лицами, прозрачность которого обеспечивается посредством Монитора согласования.

1.4. Сведения о технических и программных средствах, обеспечивающих выполнение Программы

1.4.1. Минимальный состав технических средств

Программа представляет собой программное обеспечение, которое может быть развернуто (установлено) как на локальном сервере для малонагруженных систем или демонстрационного показа, так может иметь и распределенную схему установки на нескольких серверах. Распределенная конфигурация необходима для увеличения предельной вычислительной нагрузки на систему и поддержки горизонтальной масштабируемости системы.

В состав распределенной конфигурации аппаратных средств Программы входят:

- Отдельно стоящие сервера для Компонента хранения служебных данных.

– Отдельно стоящий сервер для загрузки данных Компонента загрузки и обработки.

– Отдельно стоящий сервер для комплексной аналитической обработки информации и прогнозирования Компонента загрузки и обработки.

– Отдельно стоящий сервер с развернутым приложениями для Компонента визуализации и управления;

– Рабочие станции пользователей и мобильные устройства, с которых осуществляется взаимодействие с системой.

Минимальные требования, предъявляемые к рабочим станциям пользователей:

– NET Framework 4.

– Microsoft Office Excel 2010 или выше.

– Наличие сетевой карты от 10 Мб/с.

– Минимальная полоса пропускания канала передачи данных между рабочей станцией пользователя и сервером – не менее 256 Кбит.

Структурная схема программного обеспечения «Планета. Бюджетирование» представлена на Рисунке 1.

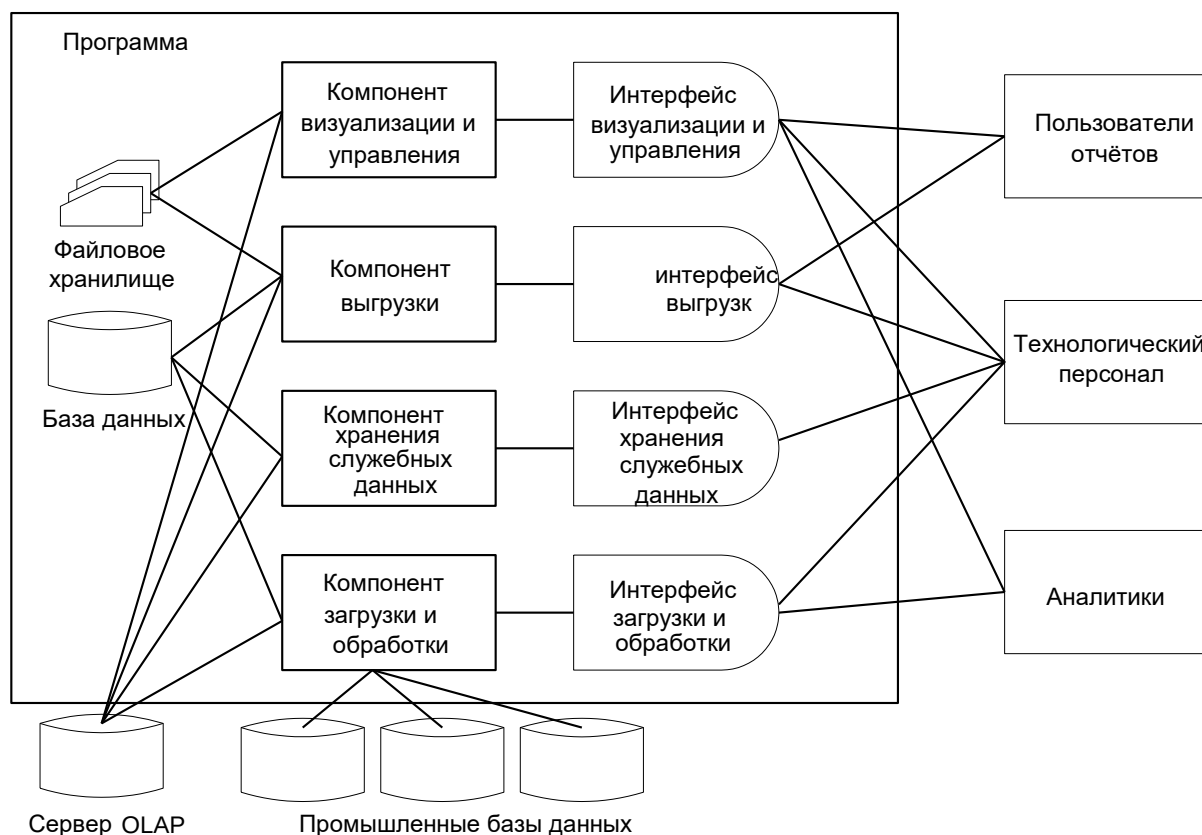


Рисунок 1. Структурная схема ПО «Планета. Бюджетирование»

Схема аппаратной части Программы представлена на Рисунке 2.



Рисунок 2. Серверная и клиентская часть архитектуры ПО «Планета. Бюджетирование»

При этом стоит отметить, что предусмотрена возможность дублирования и репликации каждого из серверов для масштабирования и мультиарендной эксплуатации Программы.

Сервера приложений Компонента визуализации и управления, Компонента выгрузки и Компонента загрузки и обработки, маршрутизации и распределения нагрузки Программы должны функционировать на технических средствах со спецификацией не менее:

- оперативная память: 16 ГБ;
- постоянная память: 40 ГБ;
- тип процессора: x86 64-bit;
- количество ядер: 4;
- тактовая частота процессора: 2,6 МГц;
- сетевая карта с пропускной способностью 100 Гбит/с.

Сервера хранения наборов данных (OLAP-кубов) должен работать на технических средствах хранения с параметрами не менее:

- оперативная память: 16 ГБ;
- постоянная память: 512 ГБ;

- тип процессора: x86 64-bit;
- количество ядер: 4;
- тактовая частота процессора: 2,6 МГц;
- сетевая карта с пропускной способностью 100 Гбит/с.

Сервера хранения служебных данных должны работать на технических средствах хранения с параметрами не менее:

- оперативная память: 16 ГБ;
- постоянная память: 128 ГБ;
- тип процессора: x86 64-bit;
- количество ядер: 4;
- тактовая частота процессора: 2,6 МГц;
- сетевая карта с пропускной способностью 100 Гбит/с.

В качестве рабочих мест пользователей Программы, которые взаимодействуют с Программой, путём отправки запросов и получения ответов могут выступать:

- клиентские рабочие станции;
- мобильные устройства.

Параметры клиентских рабочих станций (ПК) должны быть не менее:

- оперативная память: 2 ГБ;
- постоянная память: 1 ГБ свободного места на диске;
- тактовая частота процессора: 2,6 МГц;
- сетевая карта с пропускной способностью 100 Мбит/с.

Приложение для мобильных устройств должно работать на мобильных устройствах с параметрами не менее:

- память, доступная приложению: 2 ГБ;
- тактовая частота процессора: 1 МГц;
- количество ядер: 2;
- доступ к интернету по протоколу 3Gb и более скоростному, возможность работать по сети Wi-Fi.

Возможная конфигурация аппаратных средств для функционирования Программы приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Возможные технические характеристики клиентской и серверной частей ПО «Планета. Бюджетирование»

Наименование, тип и марка	Кол-во	ГОСТ, ТУ или обозначение	Основные характеристики
1. Сервер клиентского приложения (сервер в составе Компонента визуализации и управления, загрузки и обработки и выгрузки).			
HP X5670 BL460c G6 Kit	1	Процессор HP Intel Xeon X5670	Количество ядер процессора 66 Соотношение шины/ядра 22 Скорость передачи данных системной шины 6.4 ГТ/с Количество потоков процессора 12 Операционные режимы процессор 64-bit Максимальная частота Turbo Boost 3.33 ГГц Тактовая частота процессора 2.93 ГГц
HP 8GB 2Rx4 PC3-10600R- 9 Kit	1	Модуль оперативной памяти	Количество модулей в комплекте 1 Общий объем памяти (МБ) 8192 Тип модуля DIMM Частота (MHz) DDR-III 1333 Пропускная способность (МБ/с) 10600 Тайминги CAS 9 Поддержка Reg/ECC Reg Количество контактов 240
HP BLc QLogic QMH2562 8Gb FC HBA Opt	1	Плата 8Gb Fibre Channel Mezzanine на основе PCI Express	пропускная способность 10 Гбит/с, совместима с интерфейсом Fibre Channel с поддержкой скорости 4 Гбит/с и 2 Гбит/с.
2. Сервер маршрутизации (сервер в составе Компонента визуализации и управления).			
HP BL460c G6 E5540 32G 2P Matrix CMS FIO	1	HP ProLiant BL460c	двухsocketный блейд-сервер, процессоры Intel® Xeon® v2 E5-2600, контроллер Smart Array, с функцией кэш-записи на базе флэш-памяти объемом 512 МБ, адаптер HP FlexibleLOM.
HP BLc QLogic QMH2562 8Gb FC HBA Opt	1	Плата 8Gb Fibre Channel Mezzanine на основе PCI Express	пропускная способность 10 Гбит/с, совместима с интерфейсом Fibre Channel с поддержкой скорости 4 Гбит/с и 2 Гбит/с.
3. Сервер для комплексной обработки и прогнозирования (в составе Компонента визуализации и управления)			
HP BL460c G6 E5540	1	HP ProLiant BL460c	двухsocketный блейд-сервер, процессоры Intel® Xeon® v2 E5-2600, контроллер Smart Array, с

Наименование, тип и марка	Кол-во	ГОСТ, ТУ или обозначение	Основные характеристики
32G 2P Matrix CMS FIO			функцией кэш-записи на базе флэш-памяти объемом 512 МБ, адаптер HP FlexibleLOM.
HP BLc QLogic QMH2562 8Gb FC HBA Opt	1	Плата 8Gb Fibre Channel Mezzanine на основе PCI Express	пропускная способность 10 Гбит/с, совместима с интерфейсом Fibre Channel с поддержкой скорости 4 Гбит/с и 2 Гбит/с.
4. Сервер поиска информации. (сервер Компонента загрузки и обработки)			
HP BL460c G6 E5540 32G 2P Matrix CMS FIO	1	HP PrBL460c Liant	двухsocketный блейд-сервер, процессоры Intel® Xeon® v2 E5-2600, контроллер Smart Array, с функцией кэш-записи на базе флэш-памяти объемом 512 МБ, адаптер HP FlexibleLOM.
HP BLc QLogic QMH2562 8Gb FC HBA Opt	1	Плата 8Gb Fibre Channel Mezzanine на основе PCI Express	пропускная способность 10 Гбит/с, совместима с интерфейсом Fibre Channel с поддержкой скорости 4 Гбит/с и 2 Гбит/с.
5. Сервер для записи информации (сервер Компонента выгрузки)			
HP BL460c G6 E5540 32G 2P Matrix CMS FIO	1	HP ProLiant BL460c	двухsocketный блейд-сервер, процессоры Intel® Xeon® v2 E5-2600, контроллер Smart Array, с функцией кэш-записи на базе флэш-памяти объемом 512 МБ, адаптер HP FlexibleLOM.
HP BLc QLogic QMH2562 8Gb FC HBA Opt	1	Плата 8Gb Fibre Channel Mezzanine на основе PCI Express	пропускная способность 10 Гбит/с, совместима с интерфейсом Fibre Channel с поддержкой скорости 4 Гбит/с и 2 Гбит/с.
6. Сервер хранения данных (сервер Компонента хранения служебных данных)			
HP BL460c G6 E5540 32G 2P Matrix CMS FIO	1	HP ProLiant BL460c	двухsocketный блейд-сервер, процессоры Intel® Xeon® v2 E5-2600, контроллер Smart Array, с функцией кэш-записи на базе флэш-памяти объемом 512 МБ, адаптер HP FlexibleLOM.
HP BLc QLogic QMH2562 8Gb FC HBA Opt	1	Плата 8Gb Fibre Channel Mezzanine на основе PCI Express	пропускная способность 10 Гбит/с, совместима с интерфейсом Fibre Channel с поддержкой скорости 4 Гбит/с и 2 Гбит/с.
HPE MSA 1050 x48 3.5 SAS iSCSI 2Port 1G	1	Дисковая система хранения данных	HDD, максимально 48 HDD, тип SAS HDD, размер 3.5 RAID контроллер iSCSI 2Port 1G

HP Startup EML Tape Library SVC	1	HP MSL2024 0-Drive Tape Library	Привод: HP MSL2024 0-Drive Tape Library (AK379A) Технология записи: LTO6, LTO5, LTO4 Формат носителя: Многократная запись
7. Система интеграции серверов компонент			
HP BL460c G6 CTO	1	Шасси HP BLc3000	высота 6U, до 8 серверов HP Blade BL c-class, 6 блоков питания, 6 вентиляторов, модуль

Наименование, тип и марка	Кол-во	ГОСТ, ТУ или обозначение	Основные характеристики
Blade			управления, DVD-ROM + HP GbE2c Ethernet Blade Switch + 8 x HP ProLiant BL460c G6 CTO Blade.
HP EliteDisplay E223	3	Монитор HP EliteDisplay E223	Диагональ экрана, дюймы 21.5" Матрица IPS Максимальное разрешение 1920x1080 Full HD Тип подсветки LED Интерфейсы DisplayPort, HDMI, USB 3.0, VGA (D-Sub)

8. Сетевая подсистема интеграции серверов

8.1. Аппаратные ресурсы среды передачи данных

HP BLc 10Gb SR SFP+ Opt	1	Оптический конвертер (трансивер) для маршрутизаторов и коммутаторов HP.	Тип Трансивер Производитель HP Пропускная способность 10 Gbps Длина волны 850nm Тип сети 10GBASE-SR Слоты 1 x SFP+ Интерфейс 1 x network – Ethernet 10GBase-SR – LC multi-mode x 2 адаптеру HP FlexibleLOM. Обеспечивает передачу сигнала по оптическим линиям связи на расстояния от 500 м до 100 км.
HP EML Internal Network Kit	1	Internal Network Kit	24-портовый коммутатор Ethernet, обеспечивающий сетевое соединение с накопителями ленточной библиотеки HP Startup EML Tape Library SVC

8.2. Аппаратное обеспечение сетевого хозяйства

HP 5m Multi-mode OM3 LC/LC FC Cable	1	LC/LC FC Cable	Кабель волоконно-оптический
HP 15m Multi-mode OM2 LC/LC FC Cable	1	Сетевой кабель HP	15 метров, мультирежимный OM3 50/125um LC/LC 8 Гб FC, 10GbE, лазерная обработка

9. Стационарные рабочие станции пользователей			
HP Pavilion 590-p0014ur, AMD Ryzen 5 2600, DDR4 8Гб, 1000Гб, AMD Radeon RX 580 - 8192 Мб, DVD-RW, CR,	3	Стационарная рабочая станция HP.	Процессор AMD Ryzen 5 2600 Процессор, частота 3.4 ГГц (3.8 ГГц, в режиме Turbo) Количество ядер процессора шестиядерный DIMM, DDR4 8192 Мб 2666 МГц Графика AMD Radeon RX 580 — 8192 Мб Поддержка Wi-Fi есть Стандарт Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac Поддержка Bluetooth есть Стандарт Bluetooth v4.2 Тип кабельной сети (разъем RJ-45) Gigabit Ethernet
HP	3	Монитор HP	Диагональ экрана, дюймы 21.5"

Наименование, тип и марка	Кол-во	ГОСТ, ТУ или обозначение	Основные характеристики
EliteDisplay E223		EliteDisplay E223	Матрица IPS Максимальное разрешение 1920x1080 Full HD Тип подсветки LED Интерфейсы DisplayPort, HDMI, USB 3.0, VGA (D-Sub)

10. Мобильные рабочие станции

10.1. Аппаратные ресурсы мобильного устройства под управлением IOS

APPLE iPad Pro 2017 10.5" 512Gb Wi-Fi + Cellular MPMH2RU/A, 4GB, 512Гб, 3G, 4G	1	Планшет APPLE iPad Pro	Диагональ экрана 10.5" (26.7 см) Разрешение экрана 2224 x 1668 Соотношение сторон экрана 4:3 Тип экрана Retina Сенсорный экран Multitouch Процессор Apple A10X Fusion Число ядер процессора шестиядерный Особенности процессора Встроенный сопроцессор M10 Оперативная память 4096 Мб Тип графического контроллера интегрированный Объем встроенной памяти 512 Гб Поддержка технологии 3G ДА Тип 3G модема встроенный Тип SIM-карты nano-SIM Поддержка технологии 4G есть Поддержка технологии Wi-Fi ДА, 802.11 a/b/g/n/ac Поддержка технологии Bluetooth Да, v4.2 Встроенный модуль GPS есть
--	---	------------------------	---

			Встроенный модуль ГЛОНАСС есть
10.2. Аппаратные ресурсы мобильного устройства под управлением Android			
SAMSUNG Galaxy Tab A SM-T585N, 2GB, 16GB, 3G, 4G, Android 6.0	1	Планшет SAMSUNG Galaxy Tab	Диагональ экрана 10.1" (25.7 см) Разрешение экрана 1920 x 1200 Соотношение сторон экрана 16:10 Тип экрана TFT Сенсорный экран Multitouch Процессор, частота 1.6 ГГц Число ядер процессора восьмиядерный Оперативная память 2048 Мб Объем встроенной памяти 16 Гб Поддержка карт памяти microSD Максимальный объем карт памяти 200 Гб Процессор, частота 1.6 ГГц Число ядер процессора восьмиядерный Оперативная память 2048 Мб Объем встроенной памяти 16 Гб Поддержка карт памяти microSD Максимальный объем карт памяти 200 Гб

1.4.2. Используемые технологии

Для функционирования Программы используются следующие технологии:

– «Планета.Сервер» – C++.

– По фронту «Планет.Аналитика»:

Основные зависимости на фронте:

"@babel/plugin-syntax-dynamic-import": "7.2.0",

"@turf/centroid": "^6.0.2",

"@types/loadjs": "3.5.0",

"add-asset-html-webpack-plugin": "3.1.3",

"antd": "3.13.6",

"axios": "0.16.2",

"bluebird": "3.5.3",

"classnames": "^2.2.6",

"core-decorators": "0.20.0",

"core-js": "2.6.5",

"decorator-debug": "1.0.3",

"dotenv": "^8.0.0",

"dotenv-expand": "^5.1.0",

"express": "4.16.4",

"handsontable": "5.0.2",

"history": "4.7.2",

"holtwinters": "^0.0.1",

"js-file-download": "^0.4.5",

"konva": "^4.0.4",

"lodash": "4.17.11",

"mobx": "4.12.0",

"mobx-devtools-mst": "0.9.9",

"mobx-react": "6.1.1",

"mobx-state-tree": "3.14.0",

"moment": "2.24.0",

"morgan": "^1.9.1",

"normalize.css": "7.0.0",

"pidusage": "^2.0.17",

"planeta-api": "^0.27.5",
"planeta-front-analysis": "^0.27.5",
"planeta-front-etl": "^0.27.1",
"planeta-services": "^0.27.4",
"qs": "6.5.2",
"react": "^16.9.0",
"react-codemirror": "1.0.0",
"react-color": "2.13.8",
"react-dnd": "7.1.0",
"react-dnd-html5-backend": "2.5.4",
"react-dnd-touch-backend": "0.3.20",
"react-dom": "^16.9.0",
"react-hot-loader": "4.8.6",
"react-html-parser": "2.0.2",
"react-jss": "^8.6.1",
"react-konva": "^16.9.0-0",
"react-overflow-tooltip": "2.0.1",
"react-quill": "1.2.7",
"react-resizable": "1.8.0",
"react-router": "4.3.1",
"react-router-config": "1.0.0-beta.4",
"react-router-dom": "4.3.1",
"serializr": "1.4.1",
"turf": "^3.0.14",
"uuid": "3.3.2",
"winston": "^3.2.1",
"winston-daily-rotate-file": "^3.8.0",
"zodiac-ts": "^1.0.3",
"echarts": "4.2.1",
"echarts-for-react": "2.0.15-beta.0".

Ключевыми из них являются:

"antd": "3.13.6",
"handsontable": "5.0.2",
"mobx": "4.12.0",
"mobx-state-tree": "3.14.0",

```
"react": "^16.9.0",  
"react-router": "4.3.1",  
"echarts": "4.2.1".
```

По бэку «Планета.Аналитика»:

Java 8 SE;

Spring boot: 2.1.5.RELEASE , который работает на Spring 5.1.7;

Spring cloud: 2.2.0.RC2.

По БД «Планета.Аналитика»:

PostgrePRO 10.1 +Extensions; http 1.2 HTTP client for PostgrePRO, allows web page retrieval inside the database.

Dblink 1.2 connect to other PostgrePRO databases from within a database;
uuid-oss 1.1 generate universally unique identifiers (UUIDs); pgcrypto 1.3 cryptographic functions; kmeans 1.1.0 k-means classification by window function;
hstore 1.1 data type for storing sets of (key, value) pairs;
plpgsql 1.0 PL/pgSQL procedural language.

10.1 – версия dev-а, на котором проходит тестирование, требуется не ниже 10 версии постгреса.

2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

2.1. Сведения о структуре Программы

Общая структурная схема программного обеспечения «Планета. Бюджетирование» представлена на Рисунке 3.

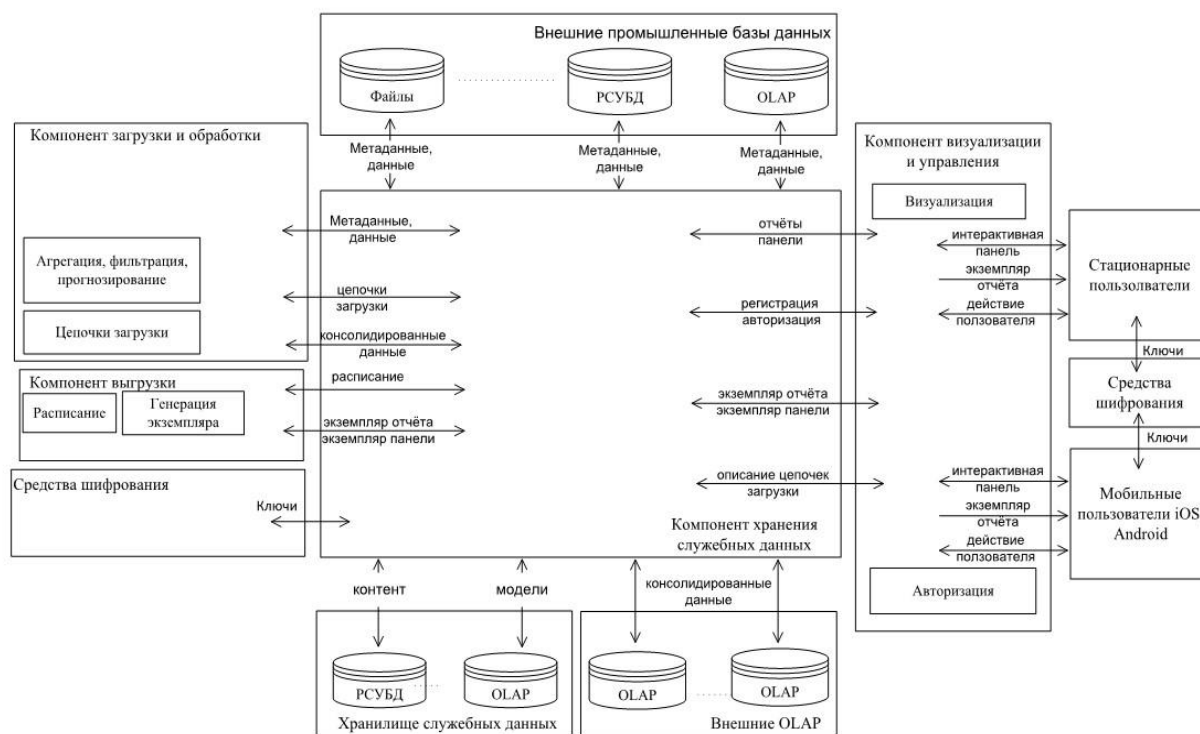


Рисунок 3. Структурная схема ПО «Планета. Бюджетирование»

Программа состоит из четырёх компонентов. Компоненты Программы состоят из ФБ. ФБ обеспечивают выполнение нескольких операций и функций.

Программа взаимодействует с внешними источниками приёмниками и хранилищами данных, к которым относятся:

- внешние промышленные базы данных, являющиеся источниками данных для Программы;
- внешние сервера OLAP, являющиеся хранилищами агрегированных данных;
- сервера электронной почты, обеспечивающие отправку файлов;
- средства шифрования паролей КристоПро;

– внешние носители данных для сохранения отчётов.

Операторы взаимодействуют с компонентами Программы через экранные формы. Программист получает информацию о текущем состоянии каждого компонента через средства мониторинга. Системный программист получает информацию обо всех запущенных серверах и узлах системы в сводной форме через графический интерфейс.

2.2. Сведения о составных частях Программы

Составными частями программной реализации Программы являются:

- 1) Компонент загрузки и обработки;
- 2) Компонент визуализации и управления;
- 3) Компонент выгрузки;
- 4) Компонент хранения служебных данных.

Перечень, передаваемых между компонентами данных приведен ниже.

Компонент загрузки и обработки получает от Компонента хранения служебных данных:

- задания на выполнение маршрутов загрузки данных;
- модели данных – для формирования наборов данных (OLAP-кубов).

Компонент загрузки и обработки возвращает:

- в Компонент хранения служебных данных – информацию о результатах выполнения заданий по загрузке данных из источников данных в наборы данных;

- в Компонент выгрузки – данные из наборов данных по запросам выполнения/формирования отчетов.

Компонент визуализации и управления по запросам получает:

- от Компонента хранения служебных данных – любую сохранённую служебную информацию;

- от Компонента выгрузки – выгруженные данные для визуализации интерактивных экранных форм, и информацию о ходе выполнения отчетов по расписанию и по запросам пользователей.

Компонент выгрузки получает:

- от Компонента хранения служебных данных – задания на формирование и выгрузку регламентированных отчетов по расписанию во внешние системы;

– от Компонента визуализации и управления – запросы на выгрузку данных для визуализации интерактивных экранных форм, и задания на формирование и выгрузку регламентированных отчетов по требованию пользователей во внешние системы.

Компонент хранения служебных данных предоставляет сохранённую служебную информацию по запросам от следующих компонентов:

– Компонент загрузки и обработки – данные заданий на выполнение загрузки данных из источников данных в наборы данных;

– Компонент визуализации и управления – доступ к информации всех типов;

Компонент выгрузки – данные заданий на формирование и выгрузку регламентированных отчетов по расписанию во внешние системы.

2.3. Сведения о связях между составными частями Программы

Компоненты Программы связаны между собой по средствам программных интерфейсов и сетевых протоколов взаимодействия: HTTP/HTTPS, SMTP, TCP, UDP, JDBC, ODBC и API.

Описание структуры компонентов приведено ниже.

2.3.1. Структура Компонента загрузки и обработки, составные части и связи между ними

Общая структурная схема Компонента загрузки и обработки представлена на Рисунке 4.

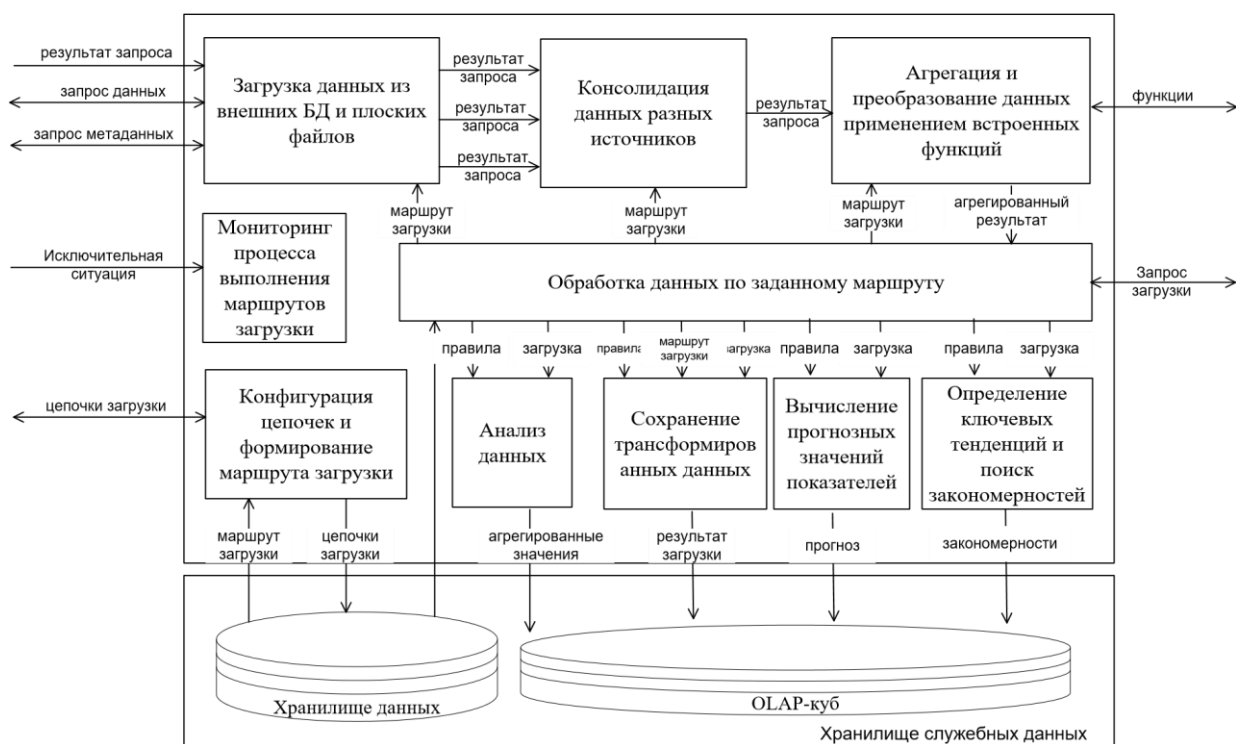


Рисунок 4. Структурная схема Компонента загрузки и обработки

Компонент загрузки и обработки состоит из функциональных блоков (ФБ). Описание функциональных блоков приведено ниже.

ФБ загрузки данных из внешних БД и плоских файлов. В задачи ФБ входит унификация описания метаданных источников путём извлечения данных и метаданных из внешних реляционных баз данных, OLAP-хранилищ данных и плоских файлов с целью автоматического, или по запросу формирования описания источников для представления в цепочках загрузки.

ФБ консолидации данных разных источников. В задачи ФБ входит указание способа объединения ранее независимых данных с целью их семантической интеграции.

ФБ анализа данных. В задачи ФБ анализа данных входит вычисление и представление агрегированных значений в OLAP-кубах для задач вычисления прогнозных значений и поиска закономерностей в исходных данных для реализации задач стратегирования и формирования отчётов о ключевых тенденциях.

ФБ конфигурации цепочек и формирование маршрута загрузки. Задачей ФБ конфигурации цепочек и формирования маршрута загрузки является: определение способа объединения данных из нескольких источников для определения последовательности соединения данных из разнородных источников; выбора OLAP-куба для сохранения данных; указания способа

агрегации полученных данных; указания способа преобразования данных в ходе загрузки; сохранения маршрута в качестве цепочки загрузки для последующего извлечения данных.

ФБ обработки данных по заданному маршруту. Задачей ФБ обработки данных по заданному маршруту является консолидация и агрегация данных из нескольких источников для объединения данных из разнородных источников и агрегации данных для загрузки в кубы OLAP.

ФБ агрегации и преобразования данных с применением встроенных функций. Задачей ФБ агрегации и преобразования данных с использованием встроенных функций является выбор комбинации математических, статистических и строковых функций для автоматизации вычислений и вычисления преобразованных значений в ходе агрегирования и преобразования данных для вычисления новых агрегированных значений с использованием функций суммирования, вычисления произведения, количества, среднего, минимума, максимума.

ФБ сохранения трансформированных данных. Задача ФБ трансформированных данных состоит в записи полученных в ходе выполнения цепочки загрузки объединённых, отфильтрованных и агрегированных данных в OLAP-куб с целью их дальнейшего использования пользователями Программы.

ФБ вычисления прогнозных значений показателей. Задача ФБ вычисления прогнозных значений показателей состоит в вычислении значений по технологиям регрессионного и корреляционного анализа и анализа временных рядов для представления пользователям Программы оценочных характеристик загружаемых данных.

ФБ определения ключевых тенденций и поиск закономерностей. Задача ФБ определения ключевых тенденций и поиска закономерностей состоит в применении методов анализа данных, обеспечивающих классификационный анализ загружаемых данных для определения тенденций изменения данных от загрузки к загрузке с целью обеспечения пользователей средством выявления скрытых зависимостей и определения дискретных категорий в исходных данных.

ФБ мониторинга процесса выполнения маршрутов загрузки. Задача ФБ мониторинга процесса выполнения маршрутов загрузки состоит в контроле всех этапов процесса загрузки данных по маршруту и записи лог-файлов с

результатами хода выполнения процедуры загрузки данных по маршруту с целью последующего анализа качества выполнения загрузки данных.

2.3.2. Структура Компонента визуализации и управления, составные части и связи между ними

Общая структурная схема Компонента представлена на Рисунке 5.

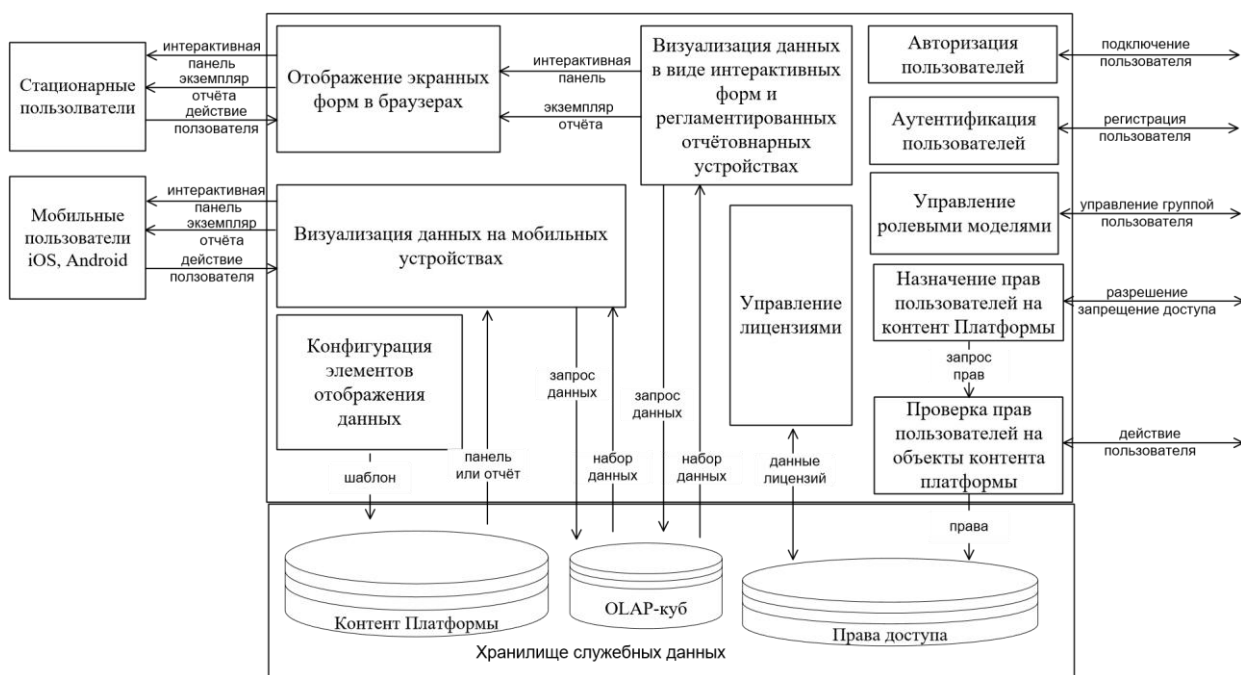


Рисунок 5. Общая структурная схема Компонента визуализации и управления

Компонент визуализации и управления состоит из функциональных блоков (ФБ). Описание функциональных блоков приведено ниже.

Функциональный блок визуализации данных в виде интерактивных форм и регламентированных отчётов. В задачи ФБ визуализации данных в виде интерактивных форм и регламентированных отчётов входит графическое представление извлечённых из источников данных в виде интерактивных панелей и регламентированных отчётов.

Функциональный блок визуализации данных на мобильных устройствах. В задачи ФБ визуализации данных на мобильных устройствах входит реализация технологии отображения данных в приложениях для операционных систем iOS и Android с целью обеспечения ограниченного

управления отчётами, интерактивными панелями и просмотра экземпляров отчётов и интерактивных панелей с мобильных устройств пользователей.

Функциональный блок конфигурации элементов отображения данных. Задача ФБ конфигурации элементов отображения данных состоит в формировании шаблона для форматирования элементов отчётов и интерактивных панелей с целью единообразного представления отчётов одной организации в рамках мультиарендного развёртывания.

Функциональный блок обеспечения корректного отображения экранных форм в браузерах. Задача ФБ обеспечения корректного отображения экранных форм в браузерах состоит в нивелировании особенностей реализации рендеринга изображения в браузерах различных производителей с целью максимально схожего отображения отчётов, интерактивных форм и их экземпляров на стационарных рабочих местах пользователей.

Функциональный блок обеспечения авторизации пользователей. Задача ФБ обеспечения авторизации пользователей состоит в определении прав доступа к контенту и действиям пользователя в Программе на основе личного профайла прав с целью определения групповых и индивидуальных особенностей доступа к контенту.

Функциональный блок обеспечения аутентификации пользователей. Задачей ФБ обеспечения аутентификации пользователей является проверка пары логин/пароль с целью недопущения неавторизованных пользователей к взаимодействию с Программой.

Функциональный блок назначения прав пользователей на контент Программы. Задача ФБ назначения прав пользователей на контент Программы состоит в указании явного разрешения или явного запрещения доступа к объекту контента или действию с ним конкретного пользователя Программы с целью обеспечения безопасности сохранности и целостности контента.

Функциональный блок проверки прав пользователей на объекты контента Программы. Задача ФБ проверки прав пользователей на объекты контента Программы состоит в выполнении требований к технологиям защиты и разграничения доступа к данным с целью обеспечения безопасности сохранности и целостности контента Программы.

Функциональный блок управления ролевыми моделями. Задача ФБ управления ролевыми моделями состоит в применении существующих четырёх ролевых моделей: администратора Программы, администратора данных, разработчика отчётов и пользователя отчётов, и создание новых

ролевых моделей как на основе существующих, так и новых с целью обеспечения преднастроенных наборов прав на объекты и действия Программы, реализуемых через явные разрешения и запрещения.

Функциональный блок управления лицензиями. Задача ФБ управления лицензиями состоит в выполнении процедур проверки типа, срока действия и числа выделенных лицензий для каждой развёрнутой копии Программы.

Функциональные блоки взаимодействуют между собой по http-протоколу путём обмена структурированными сообщениями. Функциональные блоки реализуют процедуры сохранения контекста для хранения истории действий пользователя. Массивы данных, формируемые на основе входных данных, являются формализованными наборами, содержащими заголовки сообщения и блок данных формата JSON, упакованный в поле типа BLOB. Сериализация и десериализация данных осуществляется программным кодом Компонента визуализации и управления.

Компонент визуализации и управления получает входные данные от Компонента хранения служебных данных, Компонента выгрузки, Компонента загрузки и обработки Программы. Перечень и описание формата обмена данными приведено в разделе 6 настоящего документа.

Компонент визуализации и управления формирует выходные данные запросы по взаимодействию с Компонентом хранения служебных данных, Компонентом выгрузки, Компонентом загрузки и обработки Программы. Перечень и описание формата обмена данными приведено в разделе 7 настоящего документа.

Компонент визуализации и управления не сохраняет массивов данных. Сохранение всех данных Программы осуществляется Компонентом хранения служебных данных.

2.3.3. Структура Компонента выгрузки, составные части и связи между ними

Общая структурная схема Компонента выгрузки представлена на Рисунке 6.

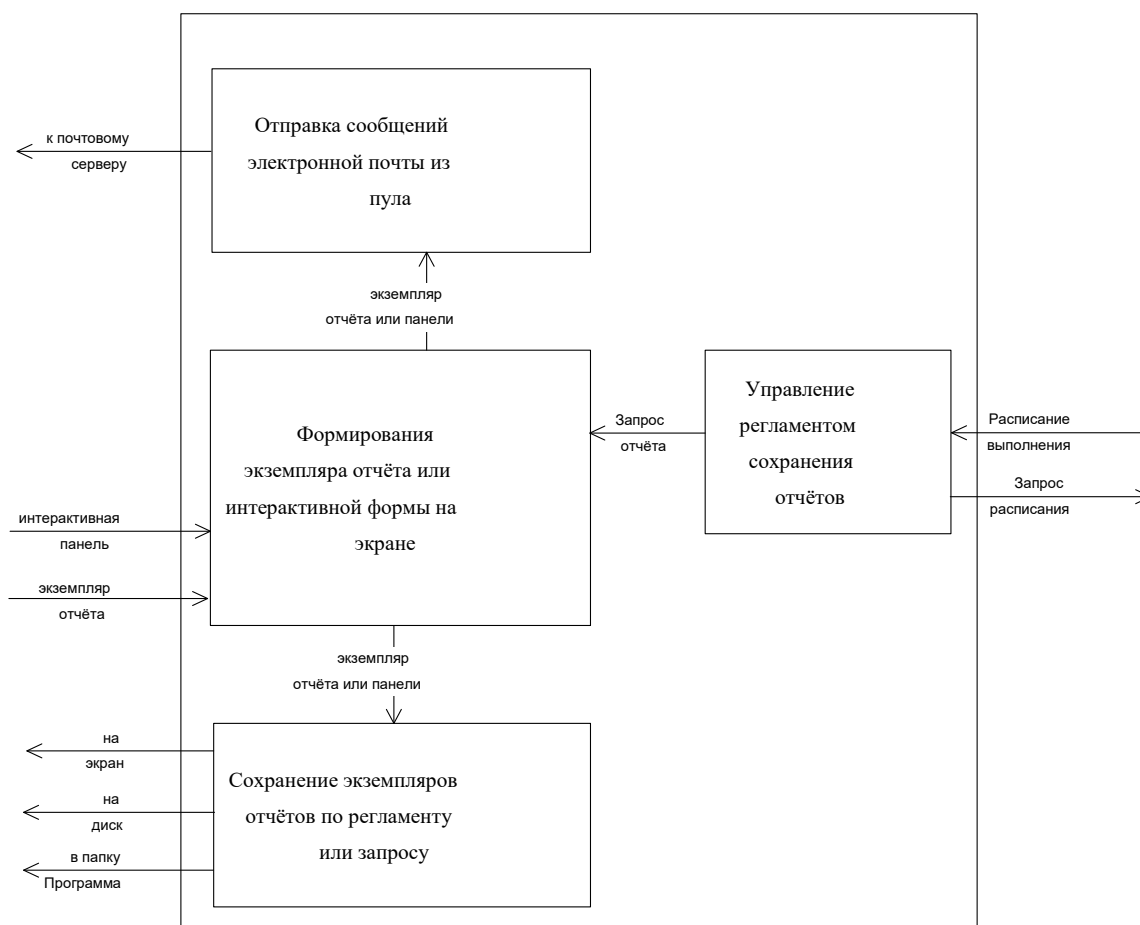


Рисунок 6. Структурная схема Компонента выгрузки

Компонент выгрузки состоит из функциональных блоков. Описание функциональных блоков приведено ниже.

ФБ формирования экземпляра отчёта или интерактивной формы на экране. Задача ФБ формирования экземпляра отчёта или интерактивной формы на экране состоит в заполнении отчёта или интерактивной формы данными из модели данных, для формирования экземпляров с целью демонстрации результата пользователю на экране мобильного или стационарного устройства, отправки по электронной почте, печати твёрдой копии или сохранения на электронном носителе, зарегистрированном в Программе.

ФБ управления регламентом сохранения отчётов. Задача ФБ управления регламентом сохранения отчётов состоит в реализации процедуры формирования правил выгрузки экземпляров отчётов или интерактивной панели с целью установления регулярности получения экземпляров.

ФБ сохранения экземпляров отчётов по регламенту или запросу. Задача ФБ сохранения экземпляров отчётов по регламенту или запросу состоит в

выполнении процесса создания и группировки созданных экземпляров отчётов или панелей с целью отправки их пользователям Программы.

ФБ отправки сообщений электронной почты из пула. Задача ФБ отправки сообщений электронной почты из пула состоит в формировании групповых вложений сгенерированных экземпляров отчётов и интерактивных панелей в одно письмо электронной почты с целью уменьшения числа электронных писем в почтовом ящике пользователя Программы.

2.3.4. Структура Компонента хранения служебных данных, составные части и связи между ними

Общая структурная схема Компонента хранения служебных данных представлена на Рисунке 7.

Компонент хранения служебных данных состоит из функциональных блоков Описание функциональных блоков приведено ниже.

ФБ журналирования событий Программы. Задача ФБ состоит в регистрации всех системных событий Программы и действий пользователей с целью последующего мониторинга функционирования Программы в целом, и обоснованного принятия решения об изменении критериев функционирования - предопределённых или переопределённых метрик Программы.

ФБ журналирования событий Программы. Задача ФБ состоит в регистрации всех системных событий Программы и действий пользователей с целью последующего мониторинга функционирования Программы в целом, и обоснованного принятия решения об изменении критериев функционирования - предопределённых или переопределённых метрик Программы.

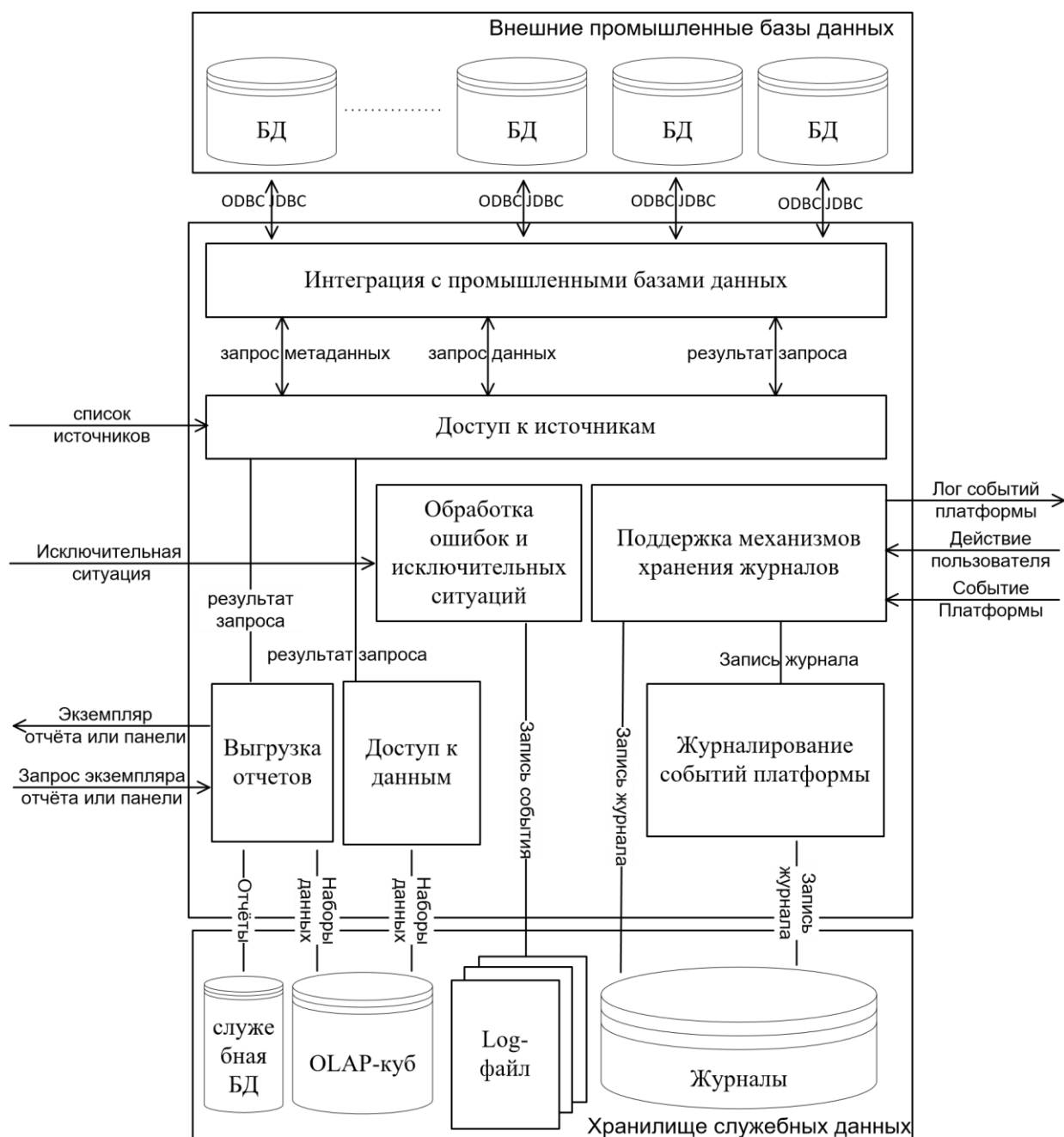


Рисунок 7. Общая структурная схема Компонента хранения служебных данных

ФБ поддержки механизма хранения журналов. В задачи ФБ сохранения и предоставления пользователям информации обо всех операциях, подлежащих учёту в рамках функционирования Программы. Поддержка механизма хранения журналов обеспечивает: сбор, хранение и предоставление информации о: действиях пользователей, действиях Программы, ошибках Программы, параметрах функционирования Программы.

ФБ доступа к источникам. Задачей ФБ доступа к источникам данных является процедура последовательного или параллельного обращения к

нескольким внешним промышленным базам данных по протоколам ODBC/JDBC с целью получения данных из нескольких источников для последующего объединения в общий набор данных с целью сохранения во внешнем хранилище данных.

ФБ интеграции с промышленными базами данных. Задача ФБ интеграции с промышленными базами данных состоит в реализации процедур установления соединения, запроса и получения данных от баз данных промышленных систем управления базами данных по протоколам ODBC и JDBC с целью извлечения исходных данных для их дальнейшей интеграции.

ФБ доступа к данным. В задачи ФБ доступа к данным входит извлечение данных из внешних баз данных для их дальнейшего помещения в набор данных.

ФБ выгрузки отчетов. Задача ФБ выгрузки отчетов состоит в извлечении отчёта или интерактивной формы из хранилища контента Программы, извлечение данных для создания экземпляра отчёта или интерактивной формы из внешнего хранилища, и передача отчета или интерактивной формы и данных для актуализации с целью передачи в виде файла или демонстрации результата стационарным или мобильным пользователям.

2.4. Сведения о связях Программы с другими программами

Программа взаимодействует со следующими внешними по отношению к ней программами:

- сторонними программными средствами – промышленными базами данных с целью получения исходных данных для загрузки.
- сторонними программными средствами – программным обеспечением промежуточного слоя из списка Apache Tomcat, Apache HTTP Server, Nginx.
- средствами формирования цифровых подписей и криптографических защищённых протоколов передачи данных КriptoПро;
- внешними, по отношению к Программе, серверами OLAP из списка: Jedox OLAP Server, IBM Cognos TM1, Mondrian OLAP server, Планета.Сервер, с целью сохранения моделей данных, и данных, не прошедших проверку при загрузке данных;
- следующими браузерами клиентских станций: Internet Explorer версии не ниже 10, Chrome версии не ниже 55, Firefox версии не ниже 51, Opera версии

не ниже 30, Apple Safari версии не ниже 9, Microsoft Edge, для управления интерфейсом пользователей Компонента;

- драйверами ODBC и JDBC для доступа к данным сторонних программных средств и внешним, по отношению к Программе, серверами OLAP;

- служебной СУБД «Планета. Сервер» и PostgrePRO, для сохранения служебных данных и контента Программы.

- сервером электронной почты, обеспечивающим отправку файлов;

- средства шифрования паролей КriptoПро;

- внешними носителями данных для сохранения отчётов.

Взаимодействие с внешними программами осуществляется из компонент.

Описание взаимодействующих программ приведено ниже.

Компонент загрузки и обработки осуществляет взаимодействие с внешними, по отношению к Программе, источниками данных путём выполнения программных вызовов через прикладные программные интерфейсы в автоматическом или автоматизированном режимах:

- драйверы ODBC и JDBC для связи с внешними промышленными базами данных;

- обращение к внешнему, по отношению к Программе, OLAP-серверу через соединение по протоколу JDBC.

Компонент загрузки и обработки взаимодействует с другими компонентами Программы по http-протоколу путём обмена структурированными сообщениями.

Компонент визуализации и управления взаимодействует с внешними программами путём выполнения программных вызовов через прикладные программные интерфейсы в автоматическом или автоматизированном режимах.

Компонент визуализации и управления осуществляет взаимодействие через:

- ФБ визуализации данных в виде интерактивных экранных форм и регламентированных отчётов и ФБ визуализации данных на мобильных устройствах с внешним по отношению к Программе сервером OLAP для получения моделей данных и наборов данных;

- ФБ авторизации пользователей с серверами SSO-аутентификации.

Компонент выгрузки взаимодействует с внешними программами путём выполнения программных вызовов через прикладные программные интерфейсы в автоматическом или автоматизированном режимах.

Компонент выгрузки осуществляет взаимодействие через:

- передачу сообщений серверам электронной почты посредством протоколов SMTP серверов IMAP или POP3;
- обращение к внешнему, по отношению к Программе, OLAP-серверу через двоичное расширение интерфейса СУБД PostgrePRO.

Компонент хранения служебных данных взаимодействует с внешними программами путём выполнения программных вызовов через прикладные программные интерфейсы в автоматическом или автоматизированном режимах.

Компонент хранения служебных данных осуществляет взаимодействие с:

- драйверы ODBC и JDBC для связи со внешними промышленными базами данных;
- обращение к внешнему, по отношению к Программе, OLAP-серверу через двоичное расширение интерфейса СУБД PostgrePRO;
- средствам шифрования паролей Кристо Про.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ

Термин	Определение
Десериализация	Процесс преобразования последовательности битов в структуру данных для обработки прикладными программами
Контент	Информационное и аналитическое наполнение Программы, в основе которого лежат отчеты. Дополнительно контент включает: – объекты организации отчетов: папки, пакеты, ярлыки; – другие типы информационных объектов: документы, ссылки; метаданные, на которых строятся отчеты: модели, подмодели, соединения
Программа	Программное обеспечение «Планета. Бюджетирование» для интерактивного стратегирования и бизнес анализа с элементами прогнозирования для государственных и коммерческих организаций
Отчет	Отчет произвольной формы и содержания (которые, как правило, определяются бизнес-требованиями к отчету)
Профайл	Совокупность сведений о пользователе Программы. К данным профайла пользователя относятся: учётные данные, домашние каталоги, права доступа и т.д.
Рендеринг	Процесс визуализации (получения растрового или векторного изображения) на экране или твёрдом носителе по описанию (программе).
Сериализация	Процесс преобразования структуры данных в битовую последовательность для безопасного сохранения или передачи между компонентами.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Определение
ОС	Операционная система
ФБ	Функциональный блок
JDBC	Соединение с базами данных на Java DataBase Connectivity
HTTP	Протокол передачи гипертекста HyperText Transfer Protocol
HTTPS	Безопасный протокол передачи гипертекста HyperText Transfer Protocol Secure
ODBC	Программный интерфейс доступа к базам данных Open Database Connectivity
OLAP	Аналитическая обработка в интерактивном режиме Online analytical processing