

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Заместитель председателя Правления  
АКБ «Банк развития бизнеса»  
О. Вохидов**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**Внедрение корпоративной системы бизнес-аналитики  
*на базе BI Report Server***

## **1. Общие сведения**

### **1.1. Наименование системы**

Полное наименование: Корпоративная система бизнес-аналитики и отчётности на базе BI Report Server.

Краткое наименование: BI-Система.

### **1.2. Основания для проведения работ**

Основанием для разработки и внедрения системы является необходимость централизованного предоставления интерактивных аналитических отчётов и дашбордов сотрудникам организации на основе данных из корпоративных источников.

### **1.3. Назначение и цели создания системы**

**Назначение:** обеспечение сотрудников организации единой платформой для доступа к интерактивным дашбордам и аналитическим отчётам, формируемым на основе данных из корпоративного хранилища данных и операционных систем.

Цели создания:

- Централизованный доступ к аналитическим данным через веб-браузер без установки дополнительного ПО на рабочих местах пользователей.
- Обеспечение актуальности данных: ежедневное автоматическое обновление для аналитических дашбордов и режим реального времени для оперативных дашбордов.
- Снижение нагрузки на источники данных за счёт применения гибридного режима доступа к данным.
- Обеспечение информационной безопасности: ролевое разграничение доступа, интеграция с корпоративным каталогом пользователей, шифрование трафика.
- Локальное (on-premises) развёртывание системы без передачи данных во внешние облачные сервисы.

## **2. Описание объекта автоматизации**

### **2.1. Краткие сведения об объекте автоматизации**

Объектом автоматизации является аналитическая деятельность сотрудников организации, предусматривающая работу с корпоративными данными: анализ показателей деятельности, мониторинг KPI, формирование регулярной и оперативной отчётности.

### **2.2. Сведения об условиях эксплуатации**

Система эксплуатируется в локальной корпоративной сети организации. Доступ пользователей осуществляется через веб-браузер по протоколу HTTPS.

Серверные компоненты системы развёртываются в виде виртуальной машины на существующей инфраструктуре виртуализации организации (VMware), в серверном помещении организации.

### 2.3. Источники данных

Источник	Тип	Использование
Корпоративное хранилище данных (КХД) — Greenplum	Распределённая MPP-СУБД (PostgreSQL-совместимая)	Основное хранилище аналитических данных. Режимы импорта и прямых запросов. Драйвер: Npgsql, регистрация в GAC.
Операционная СУБД — Oracle 18c (или выше)	Реляционная СУБД	Операционные и финансовые данные. Режимы импорта и прямых запросов. 64-битный клиент Oracle, tnsnames.ora, кодировка AL32UTF8.

## 3. Характеристики объекта автоматизации

### 3.1. Перечень подсистем

BI-Система включает следующие подсистемы:

- **Подсистема бизнес-анализа данных** — BI Report Server: веб-портал, управление сессиями, рендеринг дашбордов, управление расписаниями обновлений.
- **Подсистема интеграции данных** — аналитический движок: импорт данных из источников, хранение моделей в оперативной памяти, обработка аналитических запросов.
- **Подсистема хранения данных** — СУБД метаданных Standard Edition: хранение метаданных системы (каталог отчётов, расписания, разрешения, очереди email-рассылок).
- **Подсистема управления доступом:** интеграция с корпоративным каталогом пользователей, ролевое разграничение доступа (просмотр, публикация, управление контентом).

### 3.2. Режим работы системы

Система функционирует в режиме 24/7. Плановые технологические окна (ночное обновление данных) выполняются в период минимальной активности пользователей.

## 4. Требования к информационной системе

### 4.1. Требования к ИС в целом

#### 4.1.1. Требования к структуре и функционированию ИС

BI-Система строится по трёхуровневой архитектуре:

- **Уровень представления:** веб-браузер пользователя. Не требует установки дополнительного программного обеспечения. Доступ по HTTPS.
- **Уровень приложений:** BI Report Server — управление сессиями, аутентификация, рендеринг, планировщик обновлений; аналитический движок — хранение данных в памяти.
- **Уровень данных:** СУБД метаданных; КХД и операционные СУБД — источники бизнес-данных.

Режим доступа к данным — гибридный:

Режим	Обновление данных	Принцип
<b>Import mode</b>	Ежедневно по расписанию	Данные загружаются в оперативную память (аналитический движок). Все фильтры обрабатываются локально, без обращения к КХД в течение рабочего дня.
<b>DirectQuery</b>	Реальное время	Каждое действие пользователя генерирует SQL-запрос напрямую к КХД. Применяется для дашбордов оперативного мониторинга.

#### 4.1.2. Требования к взаимодействию со сторонними информационными системами

BI-Система взаимодействует со следующими внешними системами:

Система	Протокол	Направление	Назначение
КХД — Greenplum	TCP/IP, порт 5432	BI → КХД	Извлечение данных для Import mode и DirectQuery. Драйвер Npgsq, зарегистрированный в GAC.
Операционная СУБД — Oracle 18c (или выше)	TCP/IP, порт 1521	BI → Oracle	Извлечение данных для Import mode и DirectQuery. 64-битный клиент Oracle, tnsnames.ora, кодировка AL32UTF8.
Корпоративный каталог пользователей	LDAP/Kerberos	BI ↔ Каталог	Аутентификация пользователей. Единый вход с корпоративными учётными данными.
SMTP-сервер	SMTP, порт 25/587	BI → SMTP	Отправка уведомлений об ошибках обновления и рассылка плановых отчётов по подпискам.

#### 4.1.3. Требования к численности и квалификации пользователей

BI-Система рассчитана на следующие категории пользователей:

Категория	Роль в системе	Требования к квалификации
Зрители (Viewers)	Просмотр	Базовые навыки работы с веб-браузером. Специальных технических знаний не требуется.
Авторы отчётов (Authors)	Публикация	Знание инструмента разработки отчётов. Навыки работы с языком аналитических выражений. Понимание структуры данных КХД.
Администратор системы	Управление контентом / Администратор	Навыки администрирования серверной ОС, СУБД метаданных, BI-платформы. Понимание принципов работы корпоративного каталога.

#### 4.1.4. Требования к обучению пользователей

Обучение проводится Исполнителем в рамках проекта внедрения. Предусмотрено три уровня обучения в зависимости от категории пользователей.

##### Уровень 1 — Зрители (Viewers):

- **Формат:** очный инструктаж или запись видеоурока.
- **Содержание:** навигация по веб-порталу; открытие и просмотр дашбордов; применение фильтров и срезов; использование функций детализации; подписка на email-рассылку отчётов по расписанию.
- **Результат:** пользователь самостоятельно открывает дашборды, применяет фильтры и оформляет подписку на отчёт.

##### Уровень 2 — Авторы отчётов (Publishers):

- **Формат:** внутренний воркшоп (очно или онлайн).
- **Содержание:** установка инструмента разработки отчётов (версия для BI Report Server); подключение к источникам данных; создание и настройка дашборда: визуализации, аналитические выражения, запросы; выбор режима данных — Import vs DirectQuery; публикация на сервере; настройка источника данных на сервере; настройка расписания планового обновления; управление правами доступа.
- **Результат:** автор самостоятельно разрабатывает, публикует и обновляет дашборд на сервере.

##### Уровень 3 — Администратор системы:

- **Формат:** передача документации + практическая сессия с Исполнителем.
- **Содержание:** обзор архитектуры системы; основные настройки, SSL, email; управление пользователями и ролями через портал; мониторинг состояния виртуальной машины и результатов обновлений; резервное копирование и восстановление баз данных; экспорт и восстановление ключей шифрования; типовые проблемы и их решение; процедура восстановления системы из резервной копии.

- **Результат:** администратор самостоятельно выполняет плановое обслуживание, реагирует на инциденты и восстанавливает систему из резервной копии.

Материалы обучения:

- Руководство пользователя (зрители) — .pdf.
  - Руководство автора отчётов — .pdf.
  - Руководство администратора — .pdf.
  - Инструкция по аварийному восстановлению — .pdf.
- Все материалы передаются Заказчику при сдаче системы.

#### 4.1.5. Показатели назначения

Показатель	Значение
Время отклика — Import mode дашборд (повторное открытие)	Не более 2 секунд
Время отклика — DirectQuery при применении фильтра	Не более 5 секунд при нормальной нагрузке КХД
Доступность системы	Не менее 99,9% в рабочее время
Режим работы	24/7. Плановые окна обслуживания — ночное время по согласованию с Заказчиком.
Актуальность данных — Import mode	Данные обновляются ежедневно по расписанию (не реже 1 раза в сутки)
Актуальность данных — DirectQuery	Реальное время

#### 4.1.6. Требования к надёжности (качеству)

- **Отказоустойчивость хранилища:** хранилище виртуальной машины размещается на высокопроизводительном массиве инфраструктуры виртуализации с аппаратным резервированием. При отказе физического накопителя сервис продолжает работу без прерывания обслуживания.
- **Резервирование питания:** обеспечивается на уровне физических хостов VMware-кластера (двойные источники питания). Отказ одного PSU хоста не приводит к остановке виртуальной машины.
- **Резервное копирование:** автоматическое ежедневное резервное копирование. В состав резервной копии включаются: базы данных метаданных, каталог отчётов, конфигурационные файлы, ключи шифрования и иные критичные компоненты. Копии передаются на отдельное физическое устройство или сетевой ресурс (не на тот же датастор). Тесты восстановления проводятся с установленной периодичностью.
- **Мониторинг:** мониторинг состояния виртуальной машины и результатов плановых обновлений данных с email-уведомлениями при сбоях.

- **Восстановление:** время восстановления системы из резервной копии — не более 4 часов.

#### 4.1.7. Требования к безопасности

##### 4.1.7.1. Аутентификация и управление доступом

- **Аутентификация:** интеграция с корпоративным каталогом пользователей. Вход в систему осуществляется с использованием доменных учётных данных пользователя.
- **Многофакторная аутентификация (MFA):** для системных администраторов, авторов отчётов, пользователей с удалённым доступом и сотрудников третьих сторон применение MFA обязательно.
- **Разграничение доступа:** ролевая модель ВІ-платформы (просмотр, публикация, управление контентом). Права назначаются через группы корпоративного каталога по принципу минимальных привилегий.
- **Сервисная учётная запись:** все сервисы запускаются от имени выделенной доменной учётной записи с минимально необходимыми правами. Пароль не истекает. Интерактивный вход для сервисной учётной записи запрещён.
- **Доступ третьих сторон:** Исполнитель и иные третьи лица подключаются к системе только через именные учётные записи (named account), на основании минимальных привилегий, с применением MFA и после подписания NDA. По завершении работ все права доступа незамедлительно аннулируются.

##### 4.1.7.2. Транспортная безопасность и безопасность интеграций

- **Транспортная безопасность:** весь трафик между клиентом и сервером шифруется по протоколу TLS. Доступ только по HTTPS (порт 443). HTTP-доступ отключён или перенаправлен на HTTPS.
- **Безопасность интеграций:** для каждой интеграции (КХД, операционная СУБД, SMTP, AD) отдельно определяются и документируются: протокол, порт, метод шифрования, сертификат, способ хранения секретных параметров, разрешённые сетевые маршруты и показатели мониторинга. Параметры утверждаются Заказчиком до ввода системы в эксплуатацию.
- **Данные не покидают периметр организации:** система развёртывается on-premises без интеграции с внешними облачными сервисами.
- **Шифрование ключей:** ключи шифрования ВІ-платформы хранятся в защищённом месте и передаются Заказчику при сдаче системы.

##### 4.1.7.3. Аудит и мониторинг (SIEM)

- **Аудит-логи:** все события системы — вход в систему, неуспешные попытки входа, изменения прав доступа, публикация, удаление и экспорт отчётов, создание подписок, подключение к источникам данных — фиксируются в журналах аудита.
- **Централизованный мониторинг:** журналы аудита передаются в централизованную систему мониторинга (SIEM) организации и хранятся в течение срока, установленного политиками информационной безопасности Заказчика.

##### 4.1.7.4. Управление инцидентами

- Инциденты информационной безопасности, связанные с системой, подлежат: выявлению, классификации, регистрации в реестре инцидентов, сохранению доказательной базы (forensic evidence), устранению и проведению итогового разбора (post-mortem).
- Порядок управления инцидентами определяется внутренними регламентами Заказчика.

#### **4.1.7.5. Управление уязвимостями и тестирование на проникновение**

- До ввода системы в эксплуатацию проводится сканирование на уязвимости. Системы с уязвимостями высокого и критического уровня не выводятся в производственную среду до их устранения.
- В период эксплуатации проводится тестирование на проникновение (pentest) не реже одного раза в год.

#### **4.1.7.6. Безопасная конфигурация**

- Для серверов, операционной системы, СУБД, ВІ-платформы и сетевых компонентов разрабатываются и применяются базовые конфигурации безопасности (security baseline). Соответствие конфигураций периодически контролируется.

#### **4.1.7.7. Персональные данные**

- Состав персональных данных, обрабатываемых в системе, цели их обработки, требования минимизации, случаи применения обезличивания, сроки хранения и порядок уничтожения определяются в отдельном документе, разрабатываемом Заказчиком до ввода системы в эксплуатацию.

#### **4.1.8. Требования к эргономике и технической эстетике**

- Веб-портал ВІ-платформы доступен через стандартный браузер без установки дополнений или плагинов.
- Поддерживаемые браузеры: актуальные версии основных браузеров (Edge, Chrome, Firefox).
- Интерфейс пользователя — на русском языке. Локализация платформы и отчётов — русский.
- Дашборды должны корректно отображаться на мониторах с разрешением не ниже 1920×1080.

#### **4.1.9. Требования к транспортабельности**

- Система развёртывается в виртуальной машине на инфраструктуре виртуализации организации. Перенос ВМ между хостами осуществляется средствами гипервизора.
- Все компоненты программного обеспечения устанавливаются локально. Интернет-подключение не является обязательным условием работы системы.
- Перенос системы осуществляется путём восстановления резервной копии баз данных и ключей шифрования ВІ-платформы.

#### **4.1.10. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов ИС**

- Плановое обслуживание: применение обновлений безопасности серверной ОС — ежемесячно в согласованное технологическое окно.

- Проверка журналов ВІ-платформы: еженедельная проверка на наличие ошибок обновления данных и ошибок подключения к источникам.
- Контроль состояния виртуальной машины: мониторинг производительности и доступности через средства управления VMware.
- Управление снапшотами ВМ: снапшоты допускаются только в краткосрочных задачах (<72 часов). Долгосрочное хранение снапшотов недопустимо.

#### **4.1.11. Требования к имущественным и неимущественным правам**

- Программное обеспечение (серверная ОС, СУБД метаданных, ВІ-платформа) приобретается на основании официальных лицензий через авторизованного реселлера.
- Инструмент разработки отчётов распространяется бесплатно. Права на использование входят в состав лицензии на СУБД метаданных.
- Дашборды и отчёты, разработанные в рамках проекта, являются собственностью Заказчика.

#### **4.1.13. Дополнительные требования**

- Колляция СУБД метаданных: поддерживающая кириллицу, регистронезависимая — обязательно при установке для корректной поддержки кириллицы в метаданных.
- Параметр Max Server Memory СУБД метаданных: должен быть настроен таким образом, чтобы оставить достаточный объём RAM для аналитического движка ВІ-платформы.
- Временные базы данных (ReportServerTempDB) размещаются на высокопроизводительном томе хранилища ВМ и не перемещаются при изменении конфигурации.
- Драйвер для подключения к КХД устанавливается через официальный MSI-инсталлятор с регистрацией в глобальном кэше сборок ОС (GAC). Ручное копирование DLL без регистрации недопустимо.
- Переменные окружения ORACLE\_HOME и TNS\_ADMIN для доступа к Oracle 18c устанавливаются в системных переменных Windows (System Environment Variables), а не в профиле пользователя.

#### **4.1.14. Гарантийные сроки**

Гарантийный срок на выполненные работы по внедрению системы — не менее 12 месяцев с даты подписания акта приёмки.

#### **4.1.15. Гарантийные обязательства**

- В течение гарантийного срока Исполнитель обязуется устранять неисправности, связанные с некорректной установкой или настройкой компонентов системы, в течение 1 рабочего дня с момента получения обращения.
- Гарантия распространяется на корректность работы интеграций с источниками данных при условии неизменности структуры данных и параметров подключения.

- Консультационная поддержка администратора Заказчика в течение гарантийного периода — по согласованию.

## 4.2. Требования к функциям (задачам), выполняемым ИС

### 4.2.1. Состав системы

BI-Система состоит из следующих компонентов:

Компонент	Программное обеспечение	Функция
Платформа BI	BI Report Server	Веб-портал, управление сессиями, рендеринг, планировщик, email-рассылки.
Движок аналитики	Аналитический движок (встроен в BI-платформу)	Хранение данных в памяти в режиме Import. Обработка аналитических запросов.
Хранилище метаданных	СУБД метаданных Standard Edition	Хранение каталога отчётов, расписаний, прав доступа, очередей email.
Операционная система	Серверная ОС Standard Edition	Платформа для запуска всех компонентов. Интеграция с каталогом пользователей. SSL/TLS.
Инструмент разработки	Инструмент разработки отчётов	Создание и публикация дашбордов. Устанавливается на ПК авторов.

### 4.2.2. Требования к подсистеме бизнес-анализа данных (BI-Система)

- Предоставление веб-портала для просмотра дашбордов через браузер без установки ПО на рабочих местах.
- Поддержка интерактивных дашбордов с перекрёстной фильтрацией, детализацией и переходом между отчётами.
- Поддержка стандартных и продвинутых визуальных элементов (декомпозиция, ключевые влияющие факторы, пользовательские визуализации с использованием расширяемого движка визуализации).
- Ролевая безопасность на уровне строк (Row-Level Security) — ограничение видимости данных на уровне записей в зависимости от роли пользователя.
- Плановые email-подписки: автоматическая рассылка снимков отчётов по расписанию.
- Кэширование отчётов: снимок хранится в базе данных временных объектов и используется для последующих пользователей, уменьшая нагрузку на аналитический движок.

### 4.2.3. Требования к подсистеме интеграции данных

- **Import mode:** ночное извлечение данных из КХД и операционных СУБД по расписанию. Данные компрессируются и загружаются в оперативную память. Файлы моделей хранятся на высокопроизводительном томе VM.
- **DirectQuery mode:** каждый запрос пользователя транслируется в SQL и выполняется непосредственно в источнике данных в реальном времени. Применяется для дашбордов оперативного мониторинга.
- Подключение к КХД: через драйвер, зарегистрированный в глобальном кэше сборок ОС (GAC).
- Подключение к операционной СУБД: через 64-битный клиент, файл конфигурации подключений, кириллическая кодировка. Системные переменные заданы на уровне ОС.
- Сервисная учётная запись используется для всех подключений к источникам данных. Учётная запись имеет права SELECT на необходимые схемы и таблицы.

#### **4.2.4. Требования к подсистеме хранения данных**

- СУБД метаданных используется исключительно для хранения метаданных VI-платформы. Бизнес-данные в ней не хранятся.
- Базы данных метаданных и временных объектов размещаются на высокопроизводительном томе хранилища виртуальной машины.
- Резервные копии баз данных создаются ежедневно по расписанию и передаются на отдельное физическое хранилище.
- Файлы аналитических моделей размещаются на высокопроизводительном томе в директории VI-платформы.

#### **4.2.5. Требования к объектам данных и процедурам их обработки**

- Дашборды разрабатываются в инструменте разработки отчётов и публикуются на сервер через встроенный механизм публикации.
- Источники данных в VI-платформе настраиваются с использованием сохранённых учётных данных сервисной учётной записи.
- Аналитические выражения и трансформации выполняются в рамках аналитического движка.
- Плановое обновление данных (Import mode) выполняется по расписанию с логированием результатов и email-уведомлением при сбое.

### **4.3. Требования к видам обеспечения**

#### **4.3.1. Требования к математическому обеспечению**

Аналитические вычисления реализуются средствами языка аналитических выражений в инструменте разработки отчётов. Математическое обеспечение системы определяется функциональностью встроенного аналитического движка VI-платформы.

#### **4.3.2. Требования к информационному обеспечению**

- Данные в системе хранятся в двух формах: сжатые аналитические модели в оперативной памяти (Import mode) и прямое подключение к КХД (DirectQuery mode).
- Кодировка данных — UTF-8 для поддержки кириллицы.
- Колляция СУБД метаданных — поддерживающая кириллицу, регистронезависимая.
- Метаданные системы хранятся в базах данных метаданных на СУБД.

#### 4.3.3. Требования к лингвистическому обеспечению

- Язык интерфейса пользователя и административного портала BI-платформы — русский.
- Язык документации и руководств — русский.
- Поддержка кириллицы обеспечивается на всех уровнях: клиентский браузер, BI-платформа, СУБД метаданных, источники данных.

#### 4.3.4. Требования к программному обеспечению

Компонент	Назначение
Серверная ОС (Standard Edition, последняя версия)	Операционная система виртуальной машины
СУБД метаданных (Standard Edition, последняя версия)	СУБД метаданных BI-платформы
BI Report Server (актуальная версия)	BI-платформа
Инструмент разработки отчётов (версия, совместимая с установленным BI Report Server)	Инструмент разработки дашбордов
Клиент Oracle 18c+ (64-bit) + tnsnames.ora	Подключение к Oracle 18c. Кодировка AL32UTF8.
Npgsql (актуальная стабильная версия, MSI-инсталлятор)	Подключение к Greenplum. Регистрация в GAC Windows.
Инструмент разработки отчётов — лицензия пользователя (для авторов дашбордов)	Публикация и совместная работа с дашбордами

#### 4.3.5. Требования к техническому обеспечению

Компонент	Спецификация
Платформа развёртывания	Виртуальная машина на инфраструктуре VMware организации

vCPU	16 виртуальных ядер
Оперативная память	96–128 ГБ RAM
Хранилище	Высокопроизводительный том (SSD/NVMe) $\geq 1$ ТБ, выделяемый из инфраструктуры VMware
Сеть	10/25 GbE (обеспечивается на уровне физической инфраструктуры)
Надёжность хранилища	Обеспечивается средствами VMware и резервированием физического СХД
Резервное копирование	Резервное копирование СУБД на отдельное физическое устройство/сетевой ресурс

#### 4.3.6. Требования к метрологическому обеспечению

Специальных метрологических требований к системе не предъявляется. Временные метки событий в системе формируются на основе системных часов виртуальной машины. Рекомендуется синхронизация времени с корпоративным NTP-сервером.

#### 4.3.7. Требования к организационному обеспечению

- Назначение системного администратора VI-Системы из числа сотрудников ИТ-подразделения Заказчика.
- Определение ответственных за разработку и публикацию дашбордов (авторы отчётов).
- Согласование расписания планового обновления данных с администраторами КХД.
- Согласование учётной записи сервиса и её прав с администраторами корпоративного каталога, КХД и операционных СУБД до начала развёртывания.
- Согласование параметров виртуальной машины (vCPU, RAM, хранилище, сеть) с администраторами VMware-инфраструктуры.

#### 4.3.8. Требования к методическому обеспечению

- Исполнитель предоставляет Заказчику следующую документацию по итогам проекта: паспорт виртуальной машины; руководство администратора; руководство пользователя; инструкция по публикации отчётов (для авторов дашбордов); инструкция по аварийному восстановлению.
- Документация предоставляется на русском языке в формате .docx и .pdf.

### 5. Состав и содержание работ по созданию системы

#### 5.1. Перечень этапов

№	Этап	Результат
1	Создание и настройка виртуальной машины	ВМ создана, сеть настроена,

	(16 vCPU, 96–128 ГБ RAM, высокопроизводительный том $\geq 1$ ТБ) на VMware-инфраструктуре организации	хранилище выделено.
2	Установка серверной ОС, подключение к домену, SSL/TLS, сервисная учётная запись	ОС настроена. VM в домене. HTTPS работает.
3	Установка СУБД метаданных, BI Report Server, настройка параметров	Портал BI-платформы доступен по HTTPS. Параметры памяти настроены.
4	Интеграция с операционной СУБД и КХД, настройка источников данных в BI-платформе	Оба источника: тест соединения успешен.
5	Публикация дашбордов, настройка расписаний обновлений и кэширования	Дашборды опубликованы. Ночное обновление выполняется.
6	Резервное копирование, передача ключей шифрования, документация	Резервное копирование настроено. Документация передана.
7	Приёмочное тестирование по чек-листу	Подписан акт приёмки.
<b>Общий срок реализации 30–45 дней</b>		С даты подписания договора

## 6. Порядок контроля и приёмки системы

### 6.1. Критерии приёмки

Область	Критерий приёмки
<b>Виртуальная машина</b>	VM создана с параметрами 16 vCPU, 96–128 ГБ RAM, том $\geq 1$ ТБ. Доступна по сети.
<b>Import mode</b>	Дашборд открывается за $\leq 2$ секунды у второго и последующих пользователей.
<b>DirectQuery</b>	Отклик на фильтр $\leq 5$ секунд при нормальной нагрузке КХД.
<b>Oracle 18c (или выше)</b>	tnsping успешен. Тест соединения в BI-платформе — Success. Тестовый отчёт возвращает данные без ошибок.
<b>Greenplum (КХД)</b>	Npgsql зарегистрирован в GAC. Тест соединения — Success. Тестовый отчёт возвращает данные без ошибок.
<b>Плановое обновление</b>	Ночное обновление выполняется по расписанию. Статус — Success. Email при сбое настроен.
<b>Безопасность</b>	HTTPS без предупреждений браузера. Аутентификация через корпоративный каталог работает. HTTP отключён или

	редиректит на HTTPS.
<b>СУБД метаданных</b>	Max Server Memory настроен правильно. Временные базы данных на высокопроизводительном томе.
<b>Резервное копирование</b>	Резервные копии передаются на отдельное устройство/ресурс. Ключи шифрования переданы Заказчику.
<b>Нагрузочный тест</b>	Установленное количество одновременных тестовых сессий — без ошибок, деградация $\leq 20\%$ .
<b>Документация</b>	Паспорт ВМ, инструкции администратора и пользователя переданы Заказчику.
<b>Тест ролей и RLS</b>	Проверка ролевой модели: пользователь с ролью Browser не имеет доступа к административным функциям. RLS isolation test: пользователь видит только данные своей роли.
<b>Аудит-логи</b>	Журналы аудита фиксируют: вход/выход, неуспешные попытки входа, публикацию, удаление, экспорт отчётов, изменения прав. Логи поступают в SIEM.
<b>Сканирование уязвимостей</b>	Результаты сканирования на уязвимости предоставлены Заказчику. Уязвимости высокого и критического уровня устранены.
<b>Резервное копирование и DR</b>	Backup включает: базы метаданных, каталог отчётов, конфигурационные файлы, ключи шифрования. Тест восстановления из резервной копии проведён и задокументирован.
<b>Проверка прав администраторов</b>	Admin access review: список учётных записей с административными правами согласован с Заказчиком. Временные учётные записи Исполнителя аннулированы.
<b>Security sign-off</b>	Центр информационной безопасности Заказчика подтверждает соответствие системы требованиям безопасности и подписывает заключение (security sign-off) перед вводом в эксплуатацию.

## 7. Лицензирование и поставка ПО

### 7.1. Общие положения

- BI Report Server входит в права использования СУБД метаданных (Standard Edition). Software Assurance не требуется.
- СУБД метаданных лицензируется по ядрам (Per Core) виртуальной машины. При данной модели отдельные клиентские лицензии (CAL) для пользователей СУБД не требуются.

- Серверная ОС лицензируется по ядрам физического хоста VMware, на котором размещается виртуальная машина. Для доступа пользователей к серверной ОС требуются соответствующие клиентские лицензии (CAL).
- Инструмент разработки отчётов (настольная версия) распространяется бесплатно. Для публикации и совместной работы с дашбордами авторам отчётов требуются пользовательские лицензии.
- Для авторов отчётов (сотрудников, публикующих дашборды на сервере) требуется отдельная пользовательская лицензия (подписка на пользователя). Зрители (пользователи, просматривающие дашборды) данную лицензию не требуют.
- Лицензии приобретаются по подписочной модели через канал CSP (Cloud Solution Provider) сроком на 3 года.

## 7.2. Перечень требуемых лицензий

1. Серверная ОС:
  - Серверная ОС Standard — 2 core pack × количество физических ядер хоста VMware (все физические ядра хоста подлежат лицензированию)
  - User CAL × 200 — клиентская лицензия на каждого из 200 пользователей, имеющих доступ к серверной ОС
2. СУБД метаданных и BI-платформа:
  - СУБД метаданных Standard Edition — 2 core pack × количество vCPU виртуальной машины (минимум 4 core license на VM)
  - BI Report Server — включён в лицензию СУБД метаданных Standard Edition (отдельно не приобретается)
3. Инструмент разработки:
  - Инструмент разработки отчётов (настольная версия) — бесплатно, скачивается с официального сайта
  - Пользовательская лицензия для авторов отчётов — по фактическому количеству сотрудников, публикующих дашборды (определяется Заказчиком)

Все лицензии приобретаются в формате 3-летней подписки (CSP, 3 Year Term) через авторизованного реселлера Microsoft. Точное количество лицензий определяется на основании фактической конфигурации виртуальной машины, числа физических ядер хоста VMware и числа пользователей.

## 8. Состав передаваемой документации

- Руководство пользователя (зрители) - .docx/.pdf (рус/англ).
- Руководство автора отчётов - .docx/.pdf (рус/англ).
- Руководство администратора - .docx/.pdf (рус/англ).
- Инструкция по аварийному восстановлению - .docx/.pdf (рус/англ).
- Паспорт виртуальной машины - .docx/.pdf (рус/англ).



**IMZOLANGAN:**

**Boshqaruv raisi o'rinbosari v.b.:: O.Voxidov**

kelishuvchilar: B.Shamsiev, Z.Orifkhojayev

<https://hujjat.brb.uz/?pin=IH68IT93&id=2ccda0f1-76c0-4a89-a767-bdf9bc768443>