ООО «КОРТЕКС»
350063, г. Краснодар, ул. Северная, д. 324, офис 12/2
www.cortex.ooo

ООО «КОРТЕКС»

Описание характеристик платформы бизнес-аналитики «Кортекс BI»

г. Краснодар, 2026

ООО «КОРТЕКС»
350063, г. Краснодар, ул. Северная, д. 324, офис 12/2
www.cortex.ooo

1. Архитектура системы

Платформа бизнес-аналитики «Кортекс BI» (далее — ПО) представляет собой клиент-серверное веб-приложение с использованием «тонкого» клиента (веб-браузера). Пользовательская часть системы работает в браузере и не требует установки дополнительного программного обеспечения на рабочее место пользователя. Серверная часть обеспечивает бизнес-логику, авторизацию и контроль прав доступа, построение и выполнение запросов к источникам данных, кэширование агрегированных результатов, хранение объектов аналитики и ведение журнала событий.

«Кортекс BI» является самостоятельным программным продуктом: устанавливается и работает независимо, не требует других программ и подключается к базам данных PostgreSQL и Postgres Pro, имеющимся у заказчика. Дополнительно ПО может использоваться в экосистеме DataPlatform (программное обеспечение ООО «Кортекс», включённое в реестр российского программного обеспечения) — через встроенную интеграцию, использующую описания форм и права доступа пользователей DataPlatform.

Архитектура ПО включает клиентское веб-приложение, серверное приложение, веб-сервер, собственную базу данных системы и подключаемые внешние источники данных. Назначение компонентов приведено в таблице.

Компонент	**Назначение**
Клиентское веб-приложение (одностраничное приложение, SPA)	Пользовательский интерфейс: списки и конструкторы датасетов и дашбордов, конструктор виджетов, просмотр дашбордов, панели фильтров, разделы администрирования. Отображение графиков, таблиц, показателей и карт в браузере.
Серверное приложение (HTTP API)	Аутентификация и выдача токенов доступа, проверка прав, ведение метаданных источников, построение запросов к источникам по спецификации виджета, выполнение запросов, кэширование агрегатов, сохранение датасетов, виджетов, дашбордов и настроек, ведение журнала событий, диагностика.
Веб-сервер nginx	Раздача файлов клиентского приложения, проксирование обращений к HTTP API серверного приложения.
Собственная БД PostgreSQL с расширением PostGIS	Хранение пользователей, описаний источников данных, датасетов, виджетов, дашбордов, папок и тегов, тем оформления и палитр, картографических подложек и слоёв регионов, записей кэша агрегатов и журнала событий.
Внешние источники данных PostgreSQL	Реляционные базы данных заказчика, из которых ПО читает данные для аналитики. Доступ осуществляется строго в режиме «только чтение».

Серверное приложение использует два независимых контура доступа к базам данных:

- контур чтения — подключения к внешним источникам данных; через него выполняются только запросы на чтение, каждое подключение принудительно переводится в режим транзакций «только чтение» и ограничивается таймаутом выполнения запроса;
- контур записи — подключение к собственной БД системы; только в неё ПО записывает свои объекты (датасеты, виджеты, дашборды, настройки, кэш, журнал событий).

Соединение данных разных баз данных в одном запросе не выполняется: данные источников не копируются в собственную БД, за исключением агрегированных результатов в кэше.

Серверная часть реализована на языке Go, клиентская часть — на TypeScript/JavaScript с использованием библиотеки React. Компоненты поставляются в виде контейнеров Docker и запускаются средствами docker compose: контейнер клиентского приложения с веб-сервером nginx, контейнер серверного приложения и (опционально) контейнер собственной БД PostgreSQL 16 с PostGIS. Допускается использование внешнего сервера PostgreSQL вместо встроенного контейнера. Структура собственной БД создаётся и обновляется автоматически при запуске серверного приложения.

ПО предназначено для эксплуатации в закрытом контуре заказчика: все компоненты размещаются в инфраструктуре заказчика, для работы не требуется доступ к внешним сетевым сервисам. Картографические подложки подключаются администратором по адресу сервера тайлов; в закрытом контуре используется сервер тайлов, размещённый в сети заказчика. Поддерживается работа на серверах под управлением российских операционных систем ALT Linux, Astra Linux и РЕД ОС. В качестве СУБД используется PostgreSQL или российская СУБД Postgres Pro — как для собственной базы данных системы, так и для подключаемых источников данных.

2. Описание процессов

ПО предназначено для построения наборов данных (датасетов) поверх реляционных источников данных без написания SQL-запросов, конструирования интерактивных графиков, таблиц, показателей и дашбордов, разграничения доступа к аналитическим данным, кэширования агрегированных результатов и предоставления аналитики пользователям через веб-интерфейс.

Основной процесс работы с ПО включает следующие этапы:

1. Подключение источника данных. Администратор регистрирует внешнюю базу данных PostgreSQL (адрес, порт, имя базы, учётная запись, режим SSL), проверяет

подключение и включает источник. После этого таблицы и колонки источника становятся доступны в конструкторе датасетов.

2. Построение датасета. Пользователь на визуальном холсте выбирает источник, добавляет таблицы, задаёт соединения между ними, выбирает поля и их отображаемые названия, добавляет вычисляемые поля и фильтры по умолчанию, проверяет результат в предпросмотре и сохраняет датасет.
3. Конструирование виджета. В конструкторе дашборда пользователь добавляет виджет, выбирает датасет и тип визуализации, указывает измерения, метрики и агрегации, период, фильтры, сортировку и оформление. Серверное приложение по спецификации виджета строит запрос к источнику, выполняет его и возвращает агрегированный результат, который отображается в виджете.
4. Компоновка дашборда. Пользователь размещает виджеты на сетке, распределяет их по листам-вкладкам, добавляет контент-виджеты (текст, изображения, видео, разделители), назначает тему оформления и настраивает динамические фильтры, связывающие поля разных виджетов.
5. Просмотр и анализ. Пользователи, которым доступен дашборд, просматривают его, применяют фильтры, выполняют кросс-фильтрацию кликом по элементу виджета, детализацию до исходных строк, переход на связанный дашборд и выгрузку данных виджетов.

Пользователь работает со следующими данными: описаниями источников данных и структурой их таблиц и колонок (без изменения данных источников), датасетами (набор таблиц, соединений, полей и формул), агрегированными результатами запросов (суммы, средние, минимумы, максимумы, количества), исходными строками источника в режимах предпросмотра и детализации, а также с объектами оформления и организации: дашбордами, папками, тегами, темами, палитрами и картографическими слоями.

3. Ключевые модули

3.1. Авторизация и профиль

Модуль обеспечивает вход пользователя в систему, идентификацию пользователя при каждом обращении к серверной части и персональные настройки интерфейса.

- вход по логину и паролю;
- единый вход по токену внешней системы (опционально, при настройке общего секрета);
- переключение светлой и тёмной темы интерфейса;
- просмотр сведений о программе (раздел «О программе»);
- выход из системы.

3.2. Источники данных

Модуль предназначен для регистрации и настройки внешних баз данных, из которых ПО получает данные для аналитики. Раздел доступен администратору. Поддерживаются источники на СУБД PostgreSQL и российской СУБД Postgres Pro.

- регистрация внешних СУБД PostgreSQL с указанием хоста, порта, имени базы, пользователя, пароля и режима SSL;
- проверка подключения перед сохранением;
- включение и отключение источника;
- шифрование секретов подключения при хранении;
- просмотр таблиц и колонок источника с автоматическим определением ролей полей (измерение, мера, время, геометрия);
- интеграция с DataPlatform, использующий метаданные форм отчётности (человекочитаемые названия таблиц и полей, справочники) и обеспечивающий построчное разграничение доступа к данным.

3.3. Датасеты

Модуль предназначен для построения наборов данных поверх таблиц источника без написания SQL-запросов. Датасет является семантическим слоем, на который опираются все виджеты.

- визуальный конструктор на холсте: выбор источника, добавление таблиц, соединения (левое и внутреннее) с указанием ключей;
- выбор полей, задание псевдонимов (отображаемых названий), использование системных полей;
- фильтры по умолчанию, применяемые ко всем запросам датасета;
- вычисляемые поля на безопасном языке формул (для датасетов на основе интеграции с DataPlatform): построчные и агрегатные, с проверкой формулы при вводе;
- предпросмотр данных датасета;
- размещение в папках, назначение тегов, настройка видимости, копирование датасета.

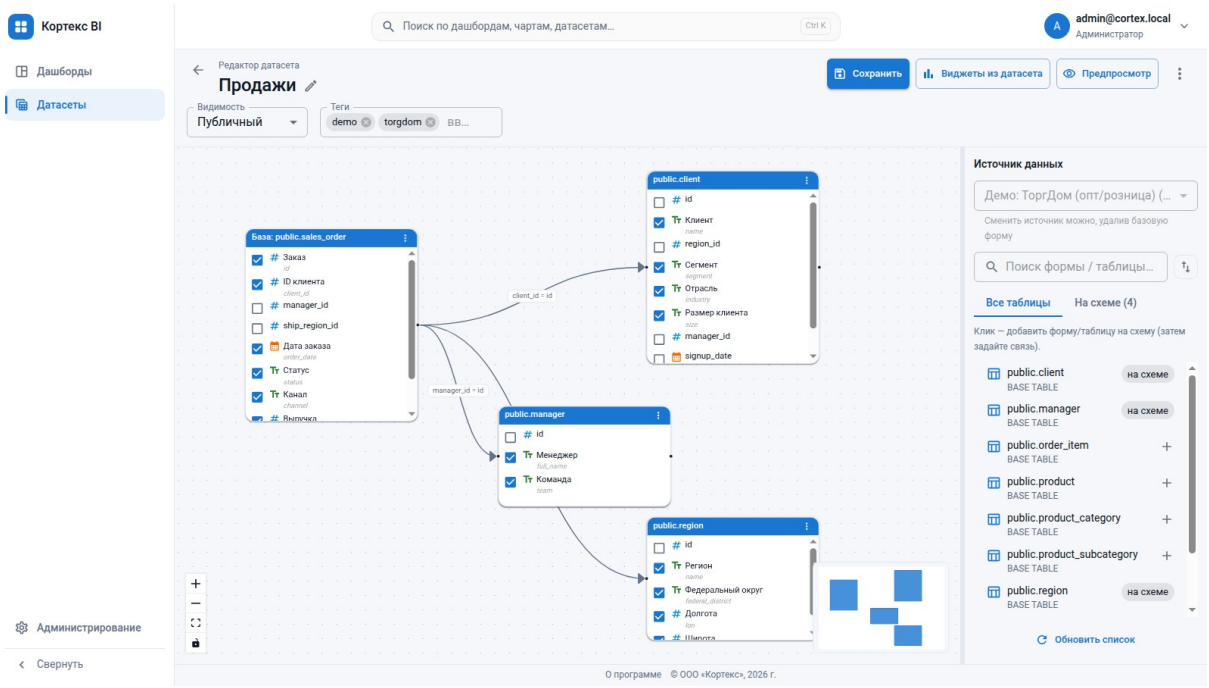


Рисунок 1 — Конструктор датасета

3.4. Виджеты

Модуль предназначен для конструирования визуализаций данных. Виджеты создаются и настраиваются в конструкторе дашборда.

- около 30 типов визуализации: сравнение, динамика, доли, корреляция, показатели KPI, матрицы, иерархии, связи, распределения, 3D, карты, таблицы, сводные таблицы, контент-виджеты;
- метрики с агрегациями (сумма, среднее, минимум, максимум, количество, количество уникальных), производные меры, измерения и группировка, режим «Сравнить по столбцу»;
- сортировка и ограничение Топ-N, период (относительный, «с — по», сравнение с предыдущим периодом), фильтры;
- оформление: палитра, оси, формат чисел и дат, условное форматирование, референсные линии;
- действие по клику, детализация до исходных строк;
- экспорт виджета в PNG и выгрузка данных в CSV.

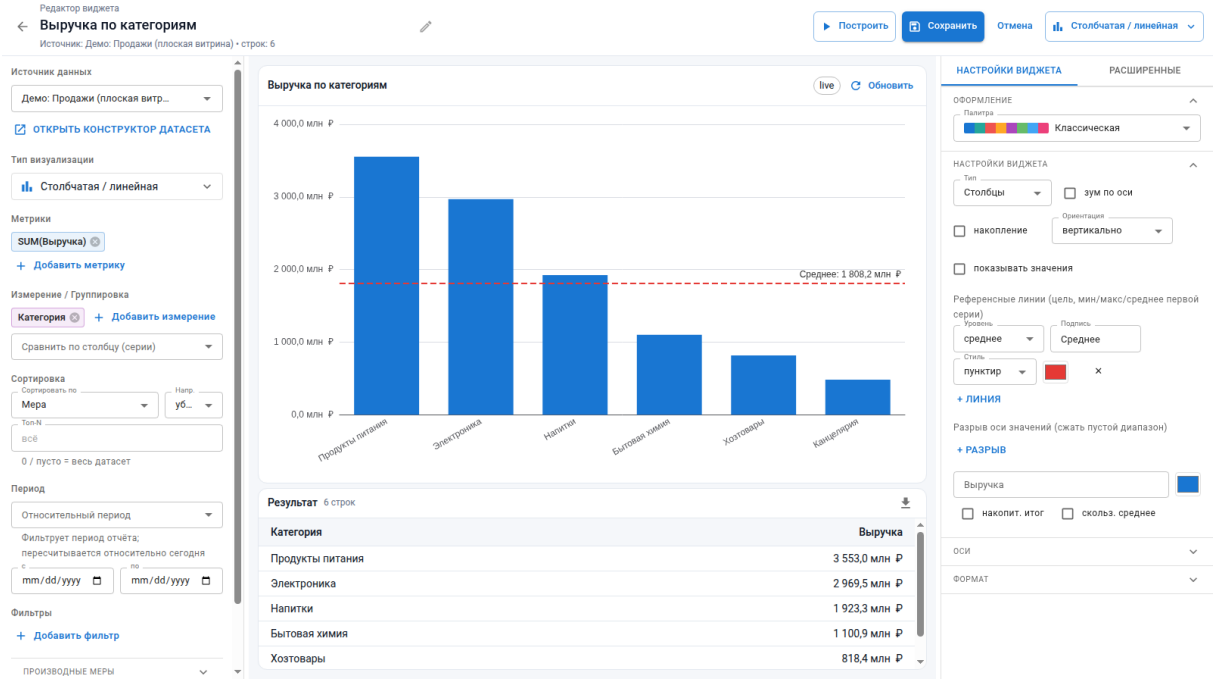


Рисунок 2 — Редактор виджета

3.5. Дашборды

Модуль предназначен для компоновки виджетов в аналитические панели, их публикации и просмотра.

- список дашбордов в виде карточек с миниатюрами или списка, с папками, тегами, фильтрами, сортировкой и избранным;
- конструктор: сетка с перетаскиванием и изменением размера виджетов, библиотека виджетов, панель настроек виджета, уплотнение раскладки;
- листы-вкладки, контент-виджеты (текст, галерея изображений, видео, разделитель, контейнер), фон и тема оформления;
- динамические фильтры, связывающие поля разных виджетов;
- просмотр: панель фильтров, кросс-фильтрация кликом, переход на другой дашборд, автоматическое обновление, полноэкранный режим, экспорт виджетов.

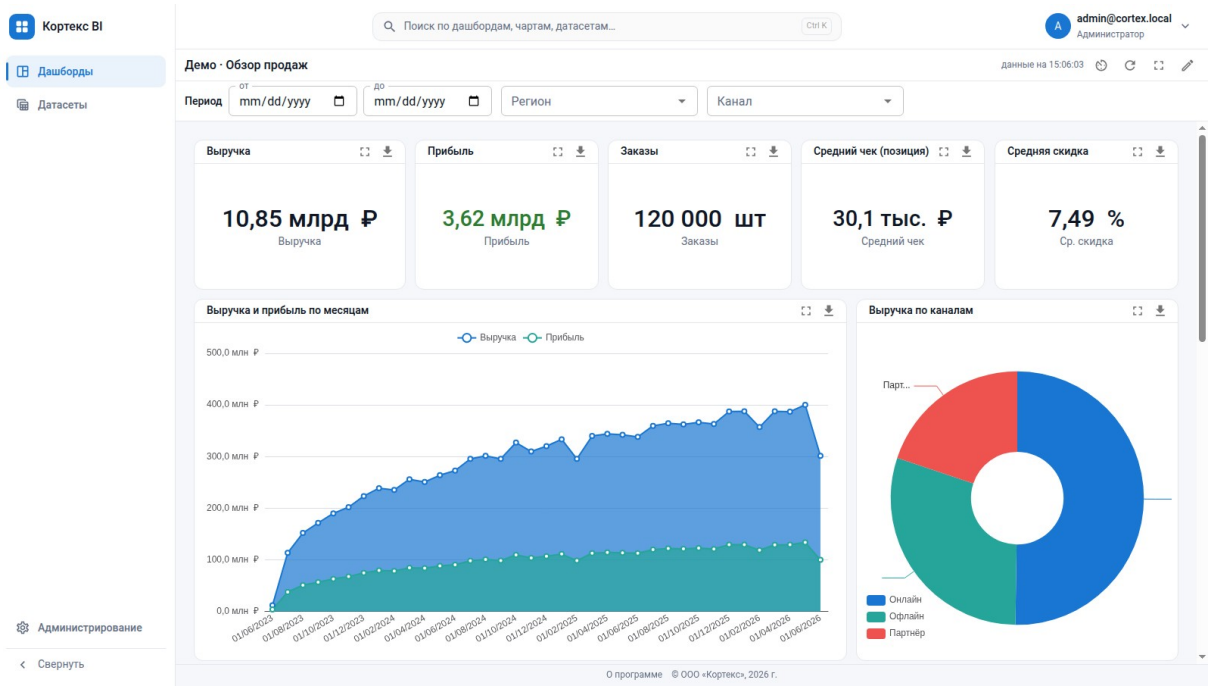


Рисунок 3 — Дашборд в режиме просмотра

3.6. Организация и поиск

Модуль предназначен для упорядочивания объектов и быстрого доступа к ним.

- иерархические папки для датасетов и дашбордов;
- теги и фильтрация по тегам;
- избранное;
- список недавно просмотренных объектов;
- глобальный поиск по объектам (сочетание клавиш Ctrl+K).

3.7. Оформление системы

Модуль предназначен для настройки внешнего вида интерфейса и дашбордов. Раздел доступен администратору.

- настройка интерфейса: названия, цвета, логотипы;
- ведение палитр, используемых виджетами;
- темы дашбордов: фон, отступы, рамки, шрифты, с предпросмотром;
- выбор темы для отдельного дашборда.

3.8. Карты

Модуль предназначен для пространственной визуализации данных.

- ведение картографических подложек;
- импорт слоёв регионов в формате GeoJSON;
- виджет «карта точек» (данные с координатами);
- виджет «карта геометрии» (геометрические объекты из источника);

• виджет «карта регионов» (раскраска регионов по значениям метрики).

3.9. Администрирование и наблюдаемость

Модуль предназначен для управления учётными записями и контроля работы системы. Раздел доступен администратору.

• создание пользователей, назначение прав администратора, сброс пароля, удаление учётной записи;

• привязка учётной записи к пользователю внешней системы для построчного разграничения доступа;

• журнал событий с фильтрацией;

• диагностика: версия, время работы, состояние подключений к базам данных;

• кэш запросов: статистика использования, инвалидация;

• эндпоинт проверки работоспособности для средств мониторинга.

4. Сущности и роли в ПО

Для реализации процессов бизнес-аналитики в ПО используются следующие роли и сущности:

• Администратор;

• Пользователь (аналитик);

• Источник данных;

• Датасет (поле, соединение, вычисляемое поле, фильтр по умолчанию);

• Виджет;

• Дашборд (лист, раскладка, динамический фильтр, тема);

• Папка;

• Тег;

• Тема оформления;

• Палитра;

• Картографическая подложка;

• Слой регионов;

• Запись кэша;

• Событие журнала.

5. Роли и их функционал

Для каждого датасета и дашборда задаётся видимость: личная (доступен только владельцу), групповая (доступен группе пользователей) или общая (доступен всем пользователям).

Пользователь (аналитик)

- вход в систему, выбор светлой или тёмной темы интерфейса;
- создание, редактирование, копирование и удаление собственных датасетов, предпросмотр данных;
- создание вычисляемых полей и фильтров по умолчанию;
- создание дашбордов и виджетов в конструкторе дашборда, настройка оформления, фильтров и взаимодействия;
- просмотр общих и групповых датасетов и дашбордов;
- работа с фильтрами, кросс-фильтрацией и детализацией при просмотре дашбордов;
- экспорт виджетов в PNG и выгрузка данных в CSV;
- ведение папок, тегов, избранного, использование глобального поиска;
- просмотр сведений о программе.

Администратор

- выполнение всех действий, доступных пользователю;
- регистрация, настройка, проверка, включение и отключение источников данных;
- создание и удаление учётных записей, назначение прав администратора, сброс паролей, привязка к учётной записи внешней системы;
- настройка интерфейса, палитр и тем дашбордов;
- ведение картографических подложек и слоёв регионов;
- просмотр журнала событий;
- просмотр диагностики и управление кэшем запросов (статистика, инвалидация).

6. Безопасность и контроль данных

Доступ к ПО осуществляется по логину и паролю. Пароли хранятся в собственной БД только в виде криптографических хэшей (bcrypt), открытое значение пароля не сохраняется. После успешного входа пользователю выдаётся подписанный токен доступа с ограниченным сроком действия, который проверяется серверной частью при каждом обращении к API. Допускается единый вход по токену внешней системы, подписанному общим секретом.

Доступ к функциям разграничен по ролям: разделы и операции администрирования (источники данных, пользователи, оформление, журнал событий, диагностика и кэш) доступны только администратору, соответствующие проверки выполняются на серверной стороне. Доступ к датасетам и дашбордам дополнительно ограничивается видимостью объекта (личная, групповая, общая) с проверкой владельца. При работе через интеграция с DataPlatform к данным применяется построчное разграничение: пользователь получает только строки, относящиеся к доступным ему организациям; при отсутствии прав запрос данных отклоняется.

Источники данных используются строго в режиме «только чтение»:

- подключение к источнику выполняется под отдельной ролью СУБД, которой рекомендуется выдавать только права на чтение;
- каждое подключение к источнику принудительно переводится в режим транзакций «только чтение» независимо от прав роли;
- время выполнения запроса ограничивается таймаутом.

Защита от SQL-инъекций обеспечивается построением запросов только на стороне сервера:

- клиентское приложение не передаёт текст SQL-запросов, а передаёт спецификацию из идентификаторов полей и значений из закрытых перечней (агрегации, операторы фильтров);
- имена таблиц и колонок подставляются в запрос только из белого списка метаданных источника и дополнительно проверяются и экранируются;
- значения фильтров и границы периодов передаются в СУБД как параметры запроса и не вставляются в его текст;
- формулы вычисляемых полей записываются на безопасном языке выражений с ограниченным набором функций и операторов, разбираются и проверяются сервером, а не передаются в СУБД как произвольный SQL.

Секреты подключений к источникам данных (пароли, строки подключения) хранятся в собственной БД в зашифрованном виде по алгоритму AES-256-GCM; ключ шифрования задаётся в конфигурации сервера и в БД не хранится.

Значимые действия (вход в систему, операции администрирования, создание, изменение и удаление объектов) фиксируются в журнале событий с указанием времени, пользователя, действия, объекта, результата и IP-адреса. Журнал доступен администратору для просмотра и фильтрации.

Ключ записи кэша агрегатов включает источник, спецификацию запроса и срез прав доступа пользователя, поэтому результаты, полученные одним пользователем, не могут быть выданы из кэша пользователю с иными правами. В кэше хранятся только агрегированные результаты.

7. Поддерживаемые браузеры

- Chrome 110+;
- Яндекс Браузер 23+;
- Firefox 110+;
- Opera 95+;
- Safari 16+;
- Microsoft Edge на базе Chromium версии 110+.

Для работы картографических и трёхмерных виджетов требуется поддержка WebGL.

Не поддерживаются: Internet Explorer и устаревшие версии браузеров, не поддерживающие современные веб-технологии.

8. Языковые локализации

- Русский.