

# Архитектура ТрастМед

Добрый день, коллеги! Меня зовут Ивасив Сергей, и я расскажу об архитектуре программного комплекса ТрастМед.

Немного расскажу о себе: я работаю в компании СофТраст, наша команда разрабатывает продукты и решения для медицины.

Сегодня наши продукты представлены в 7 регионах России.



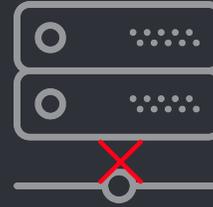
# Предпосылки создания распределённой системы 2005–2011



**Связь в медицинских учреждениях**



**Отказоустойчивость**



**Централизованные сервера**



**Защищённость каналов связи**



**Требования по получению информации**



**Финансирование**

При создании программного продукта мы ориентируемся на потребности и ограничения заказчика.

Первая версия программного комплекса ТрастМед вышла в 2005 году. В это время требования к медицинским информационным системам еще были не определены.

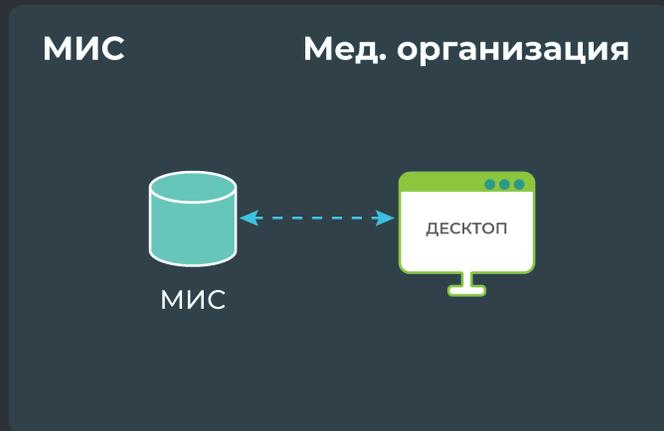
Техническая инфраструктура в медицинских организациях и органах управления здравоохранения отсутствовала, и средств на ее создание не было.

В этих условиях мы ориентировались на создание системы с распределенной архитектурой, чтобы максимально исключить зависимость и влияние внешних факторов (таких как связь, недостаточность ресурсов и т.д.).

# Первоначальная архитектура ТрастМед

В этот период система размещалась на локальных ресурсах в медицинской организации. На региональном уровне устанавливалась:

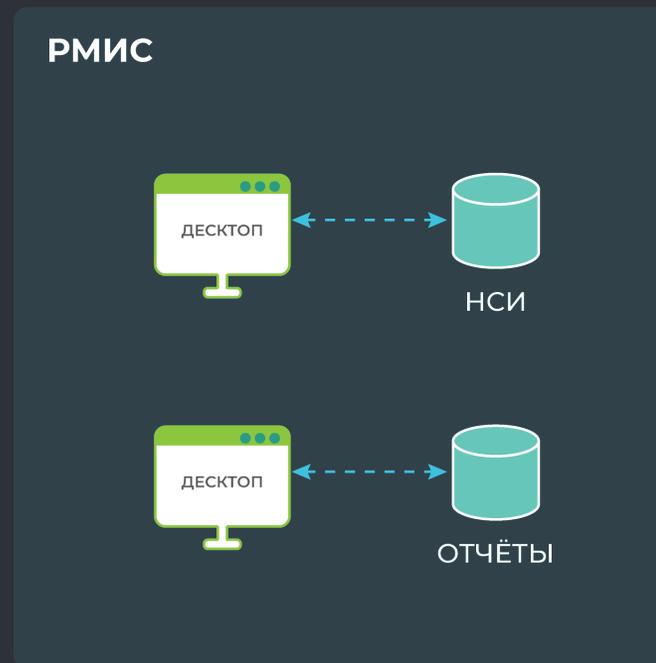
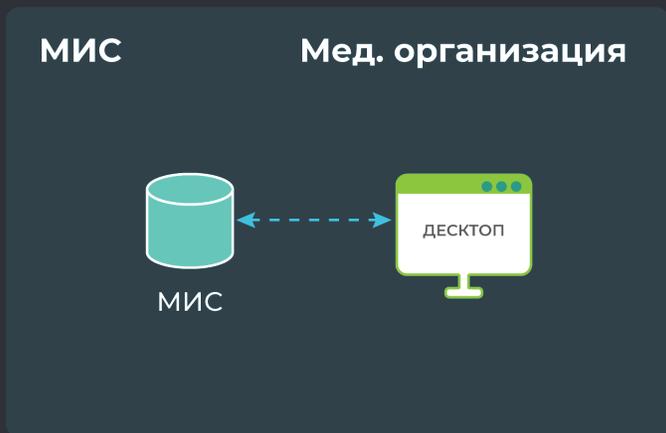
- подсистема ведения нормативно-справочной информации;



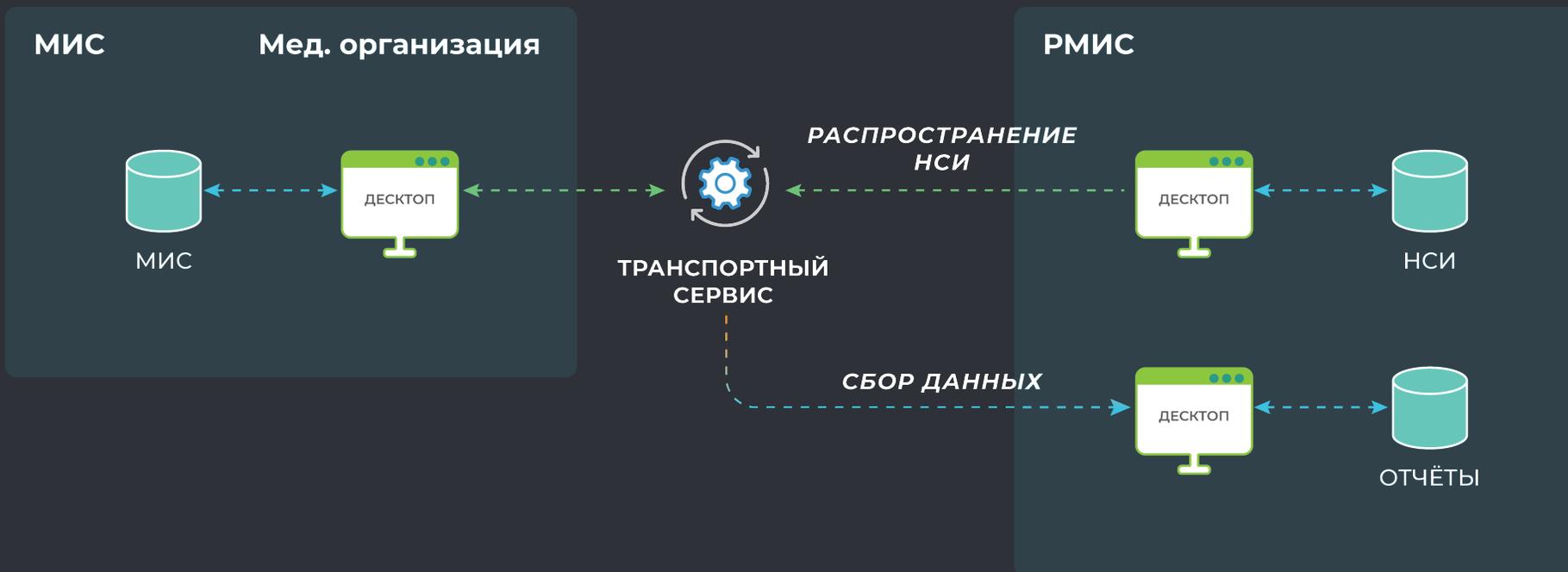
# Первоначальная архитектура ТрастМед

В этот период система размещалась на локальных ресурсах в медицинской организации. На региональном уровне устанавливалась:

- подсистема ведения нормативно-справочной информации;
- подсистема сбора данных и формирования отчетов;



# Первоначальная архитектура ТрастМед



В этот период система размещалась на локальных ресурсах в медицинской организации. На региональном уровне устанавливалась:

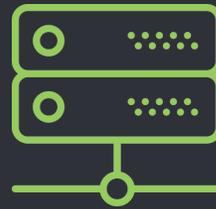
- подсистема ведения нормативно-справочной информации;
- подсистема сбора данных и формирования отчетов;
- с помощью подсистемы транспортного сервиса была организована передача пакетов обновления в асинхронном режиме при появлении связи с РМИС.

В технических условиях того периода данная архитектура была наиболее оптимальна и эффективна.

# Программа модернизации здравоохранения 2012–2013



**Связь в медицинских  
учреждениях**



**Площадки  
для серверов**



**Требования  
взаимодействия  
МИС и ЕГИСЗ**



**Потребности  
получения  
информации**

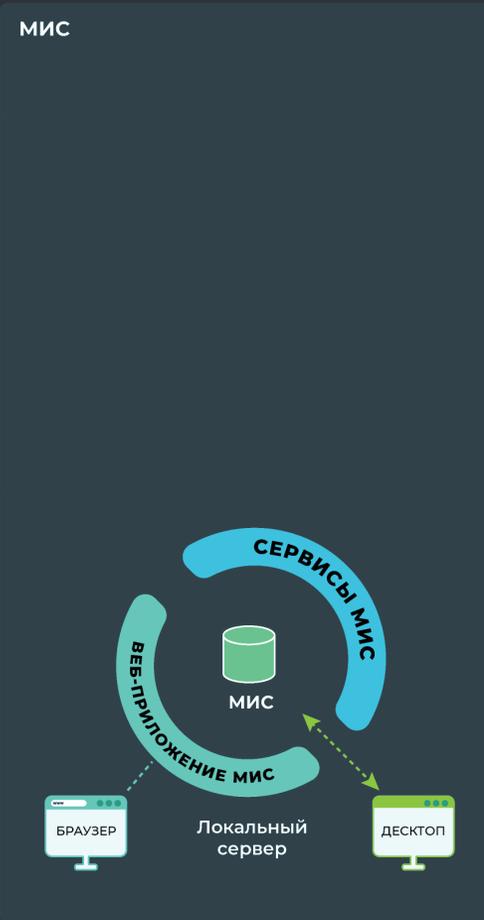
В 2012-2013 год была запущена программа модернизации здравоохранения.

Благодаря ее реализации были решены следующие задачи:

- Построены защищенные каналы связи между медицинскими учреждениями.
- Организованы централизованные площадки для размещения серверов медицинских учреждений и регионального сегмента медицинской информационной системы.
- Определены требования к функциям медицинских информационных систем и организации взаимодействия с Федеральными сервисами.
- Определены потребности по получению аналитики и отчетов в ежедневном режиме.

Решения этих задач привело к новому витку развития системы.

# Текущая архитектура



Текущая архитектура ТрастМед позволяет функционировать в отдельно взятом медицинском учреждении на локальных серверах и централизованных площадках.

Реализовано веб-приложение медицинской информационной системы.

В региональной МИС для обеспечения высокой скорости обработки и предоставления данных, выделены следующие сегменты базы данных:

- Отчеты;
- ИЭМК;
- Метрики;

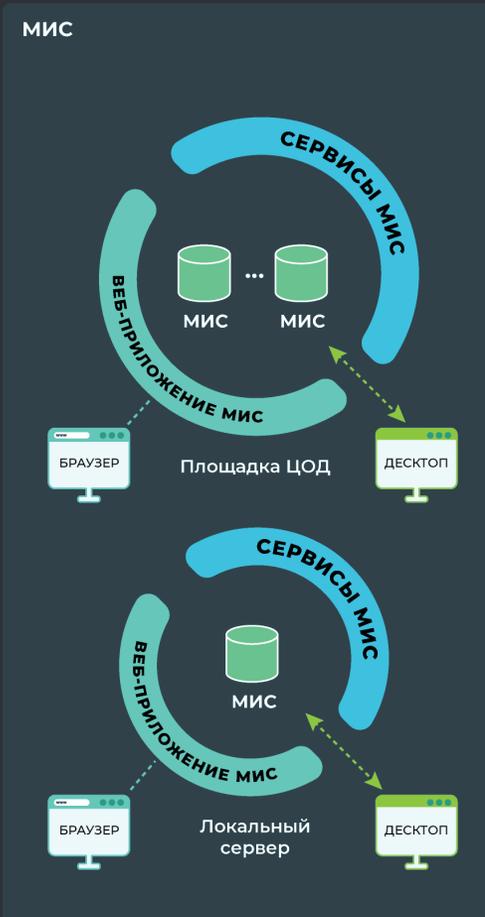
# Текущая архитектура

Текущая архитектура ТрастМед позволяет функционировать в отдельно взятом медицинском учреждении на локальных серверах и централизованных площадках.

Реализовано веб-приложение медицинской информационной системы.

В региональной МИС для обеспечения высокой скорости обработки и предоставления данных, выделены следующие сегменты базы данных:

- Отчеты;
- ИЭМК;
- Метрики;



# Текущая архитектура

Текущая архитектура ТрастМед позволяет функционировать в отдельно взятом медицинском учреждении на локальных серверах и централизованных площадках.

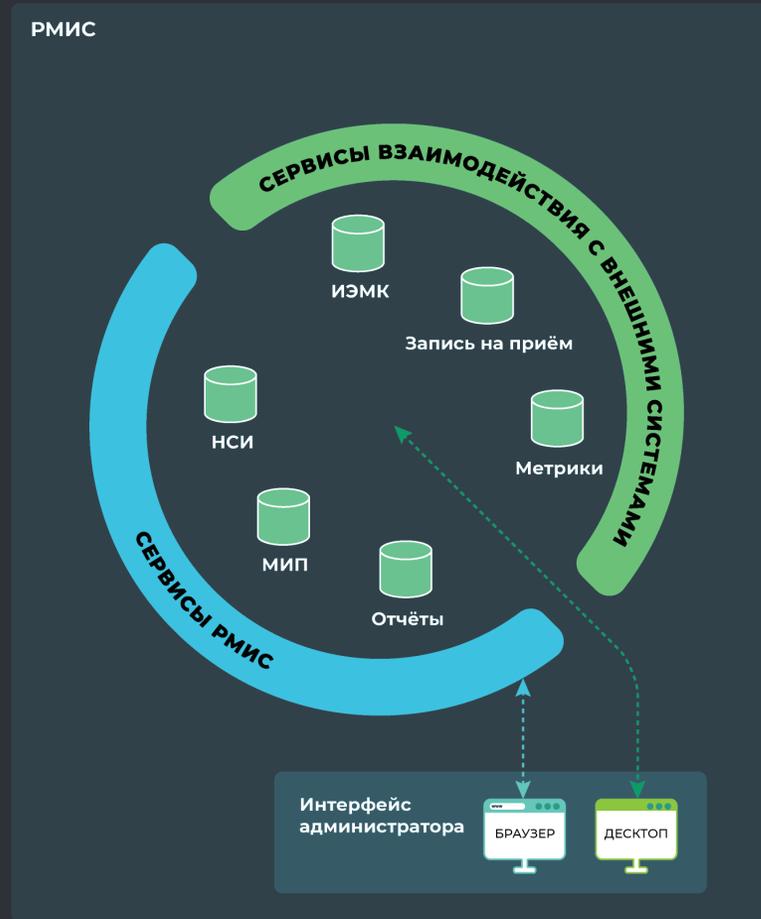
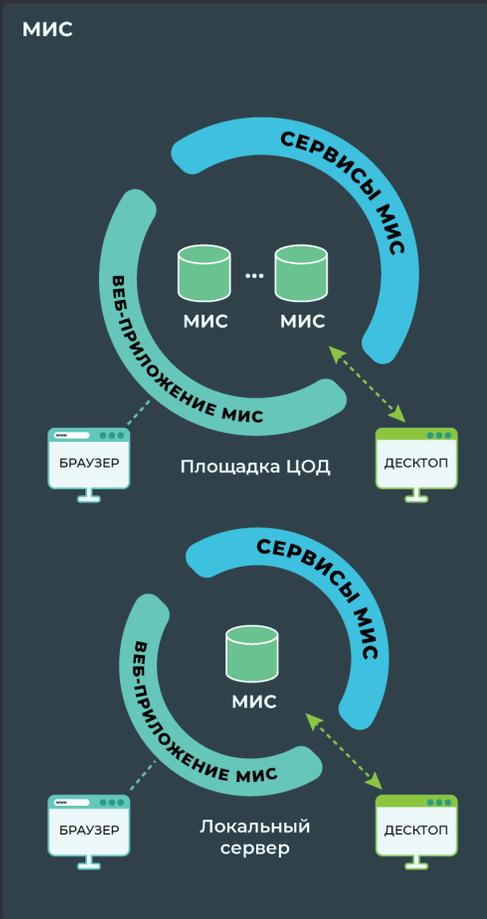
Реализовано веб-приложение медицинской информационной системы.

В региональной МИС для обеспечения высокой скорости обработки и предоставления данных, выделены следующие сегменты базы данных:

- Отчеты;
- ИЭМК;
- Метрики;

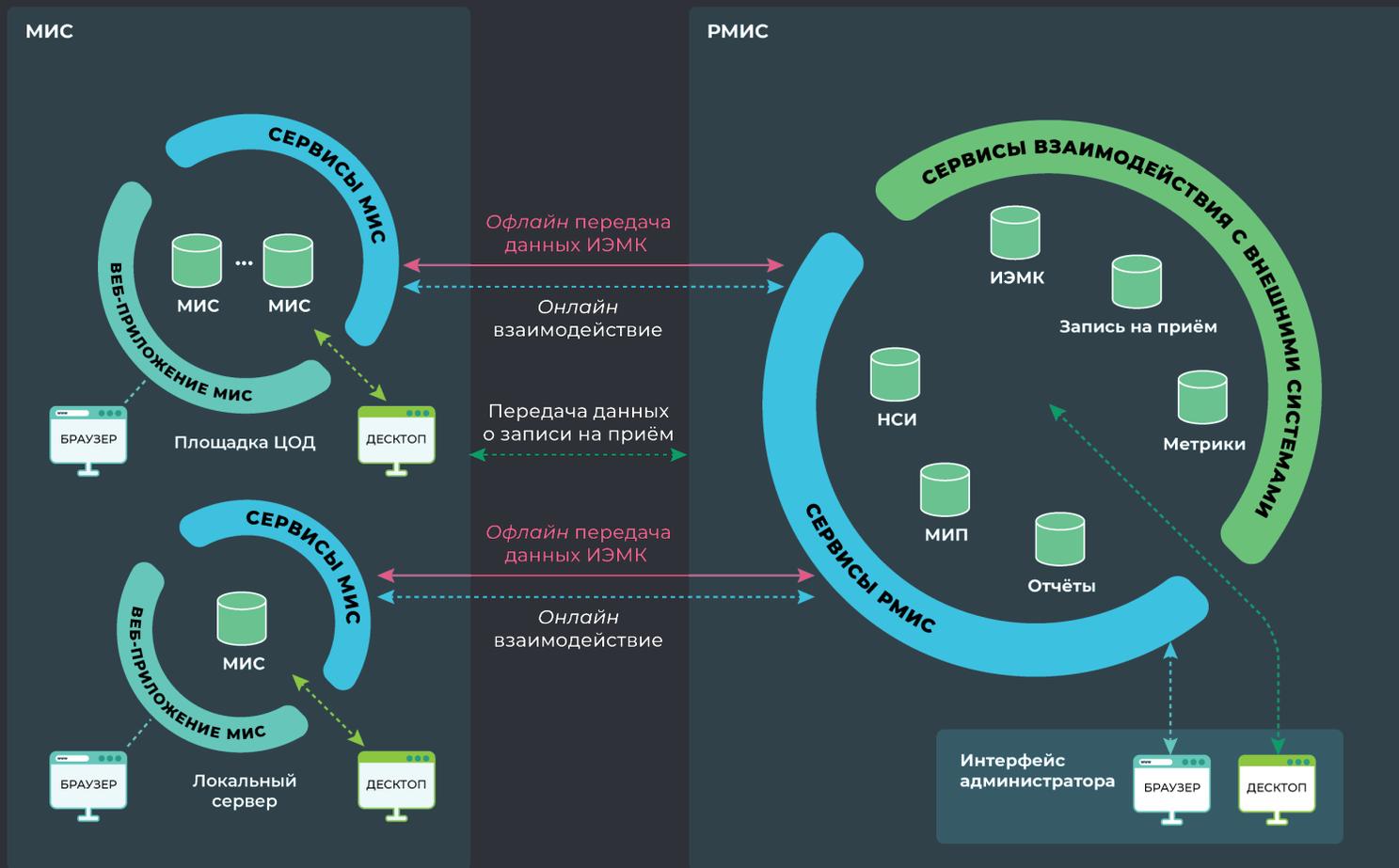
С данными сегментами взаимодействие осуществляется в режиме офлайн. С сегментами:

- Нормативно-справочная информация;
- Мастер индекс пациента;
- Запись на прием;

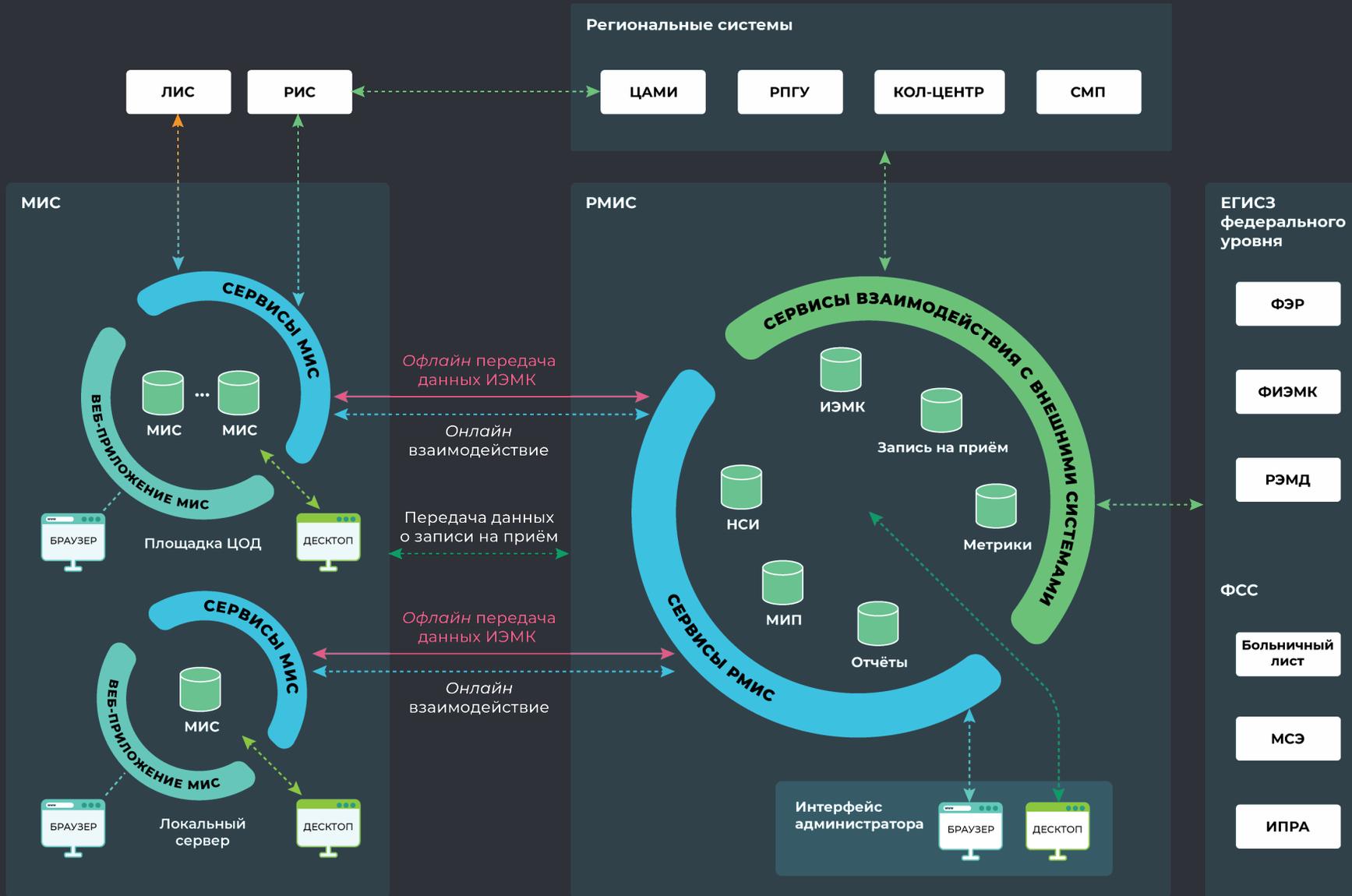


# Текущая архитектура

Взаимодействие осуществляется в режиме онлайн.



# Текущая архитектура



Организовано взаимодействие с региональными системами:

- ЦАМИ
- РПГУ
- Кол-центр
- СМП

и сервисами федерального уровня:

- ФЭР
- ФИЭМК
- РЭМД
- Электронный листок нетрудоспособности
- МСЭ
- ИПРА.

# Предпосылки построения новой архитектуры **ТрастМед**



**Актуальность  
баз данных**



**Отказоустойчивость**



**Отчёты онлайн**



**Отклик от системы**



**Гибкость настроек**

**СДЕЛАНО  
В РОССИИ**

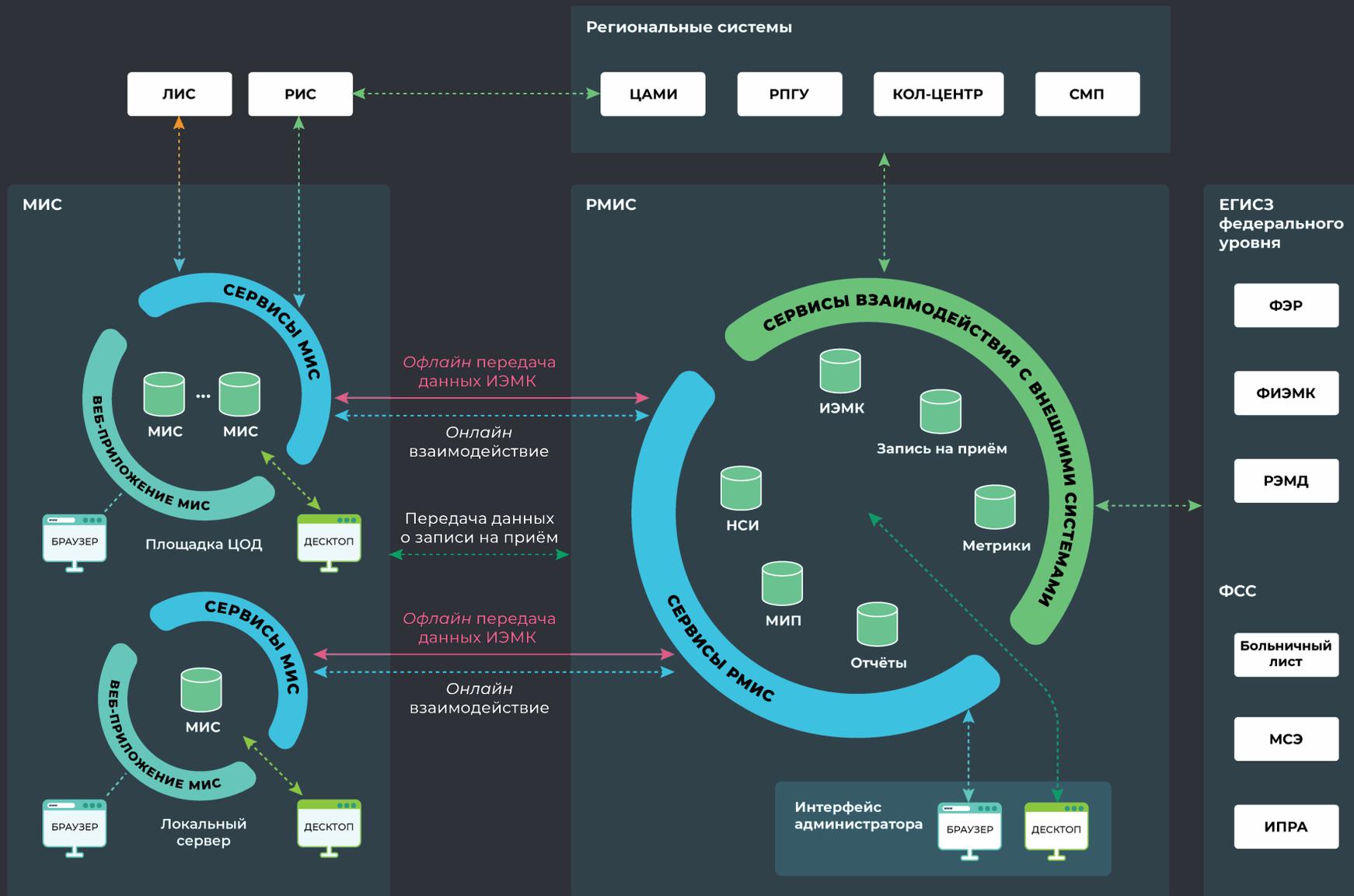
**Импортозамещение**

Ничто не стоит на месте, меняются потребности пользователей и заказчиков, они определяют новые требования, формат взаимодействия и архитектуру системы.

Заказчики хотят получить:

- Актуальность данных в централизованной БД в режиме онлайн для построения аналитики и отчетов.
- Отказоустойчивость и надежность Системы.
- Приемлемое время отклика Системы.
- Гибкость настройки под разные виды технической инфраструктуры.
- Переход на Российское программное обеспечение.

# Текущая архитектура

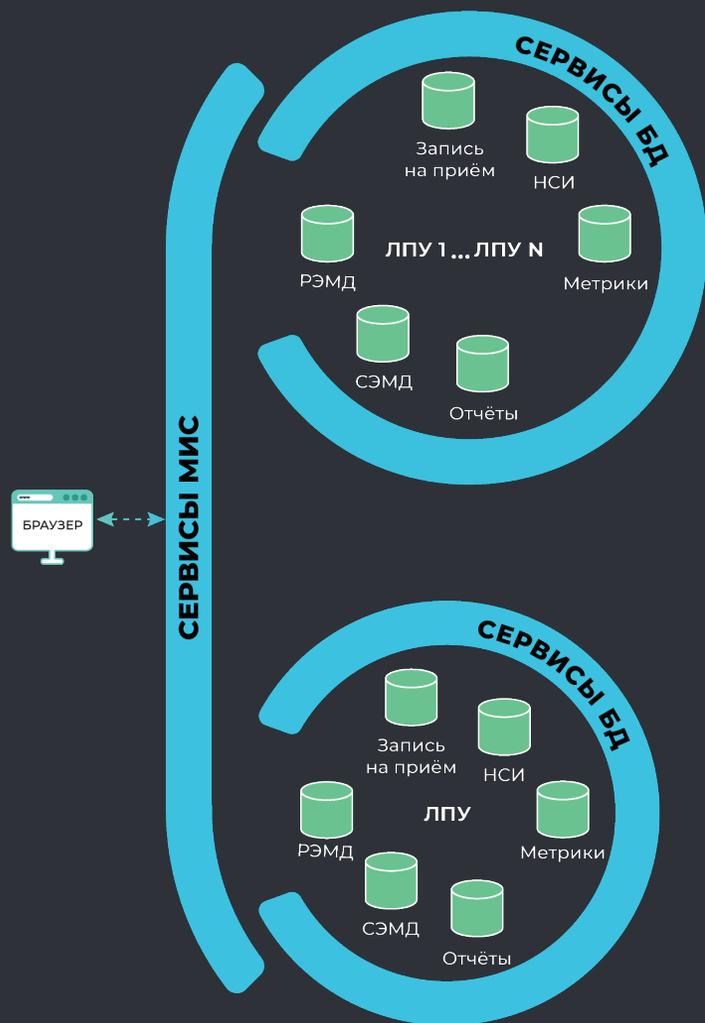


Если посмотреть на текущую архитектуру, то очевидным решением кажется перевести работу медицинских учреждений в централизованную базу данных.

Данный подход имеет место быть, но как показала практика при большом количестве пользователей и больших объемах данных одно хранилище не обеспечивает приемлемое время отклика системы.

Поэтому объединение нескольких баз данных возможно только для небольших медицинских организаций.

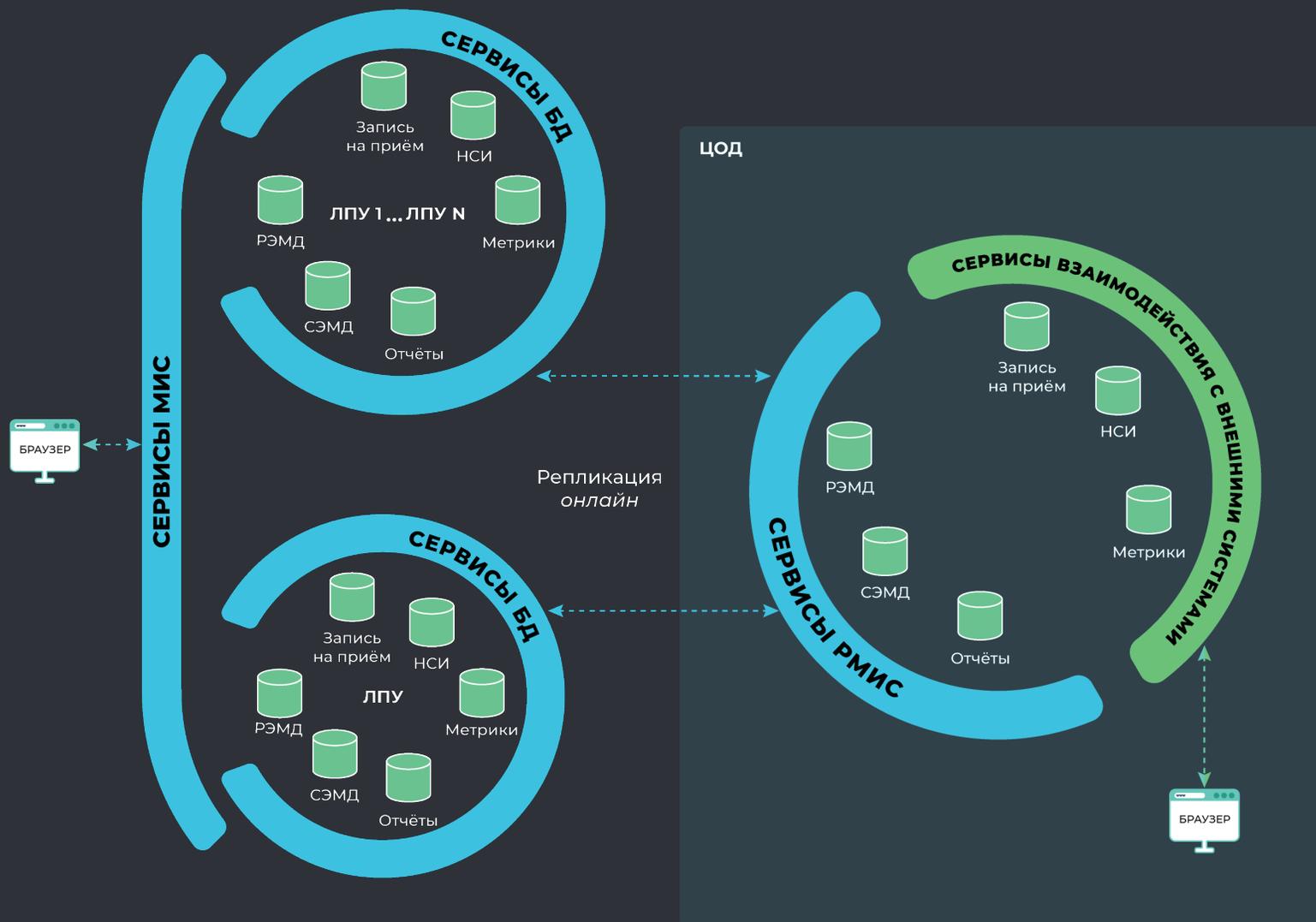
# Новая архитектура



Целевая архитектура ТрастМед предполагает сохранение возможности размещения экземпляров Системы как на локальных серверах, так и на централизованных площадках.

Взаимодействие пользователя с Системой будет организовано через веб-приложение и сервисы МИС.

# Новая архитектура



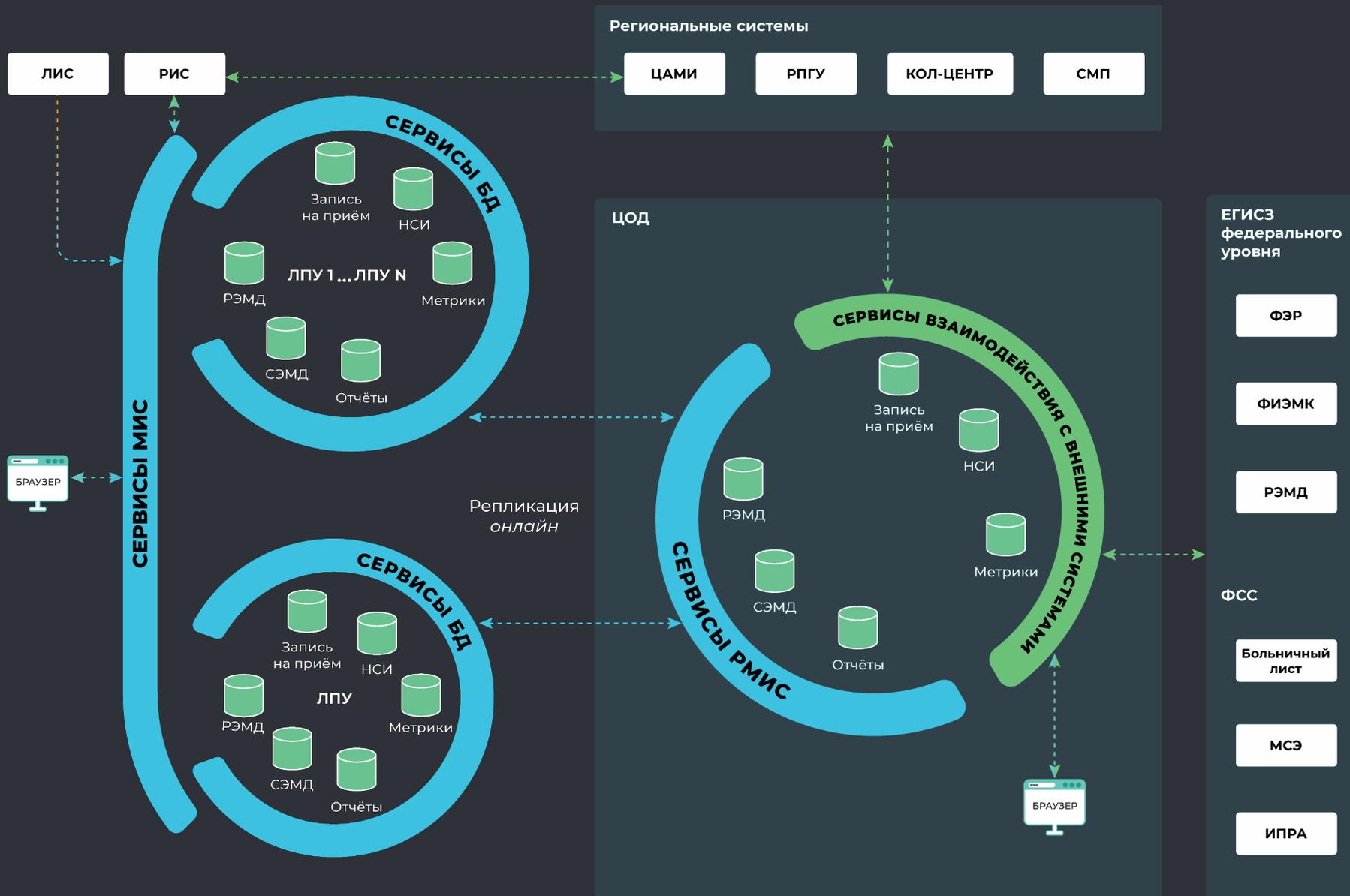
Сбор информации в региональную МИС будет организован в режиме онлайн с помощью механизма репликации.

Распространение справочной информации будет организовано аналогичным образом.

Для работы нескольких учреждений в одной базе данных будет организовано сегментированное хранение данных.

Хранение данных в централизованной БД региональной МИС будет также организовано в сегментированном виде.

# Новая архитектура



Взаимодействие с региональными системами и федеральными сервисами останется без изменения.

Одна из проблем, которую необходимо решить это большое количество данных в централизованной БД региональной МИС. Одно из решений — это масштабирование базы данных методом шардирования. Шардинг бывает вертикальный и горизонтальный.

Вертикальное шардирование это разделение большой таблицы на много маленьких по какому-либо принципу, например функциональной принадлежности.

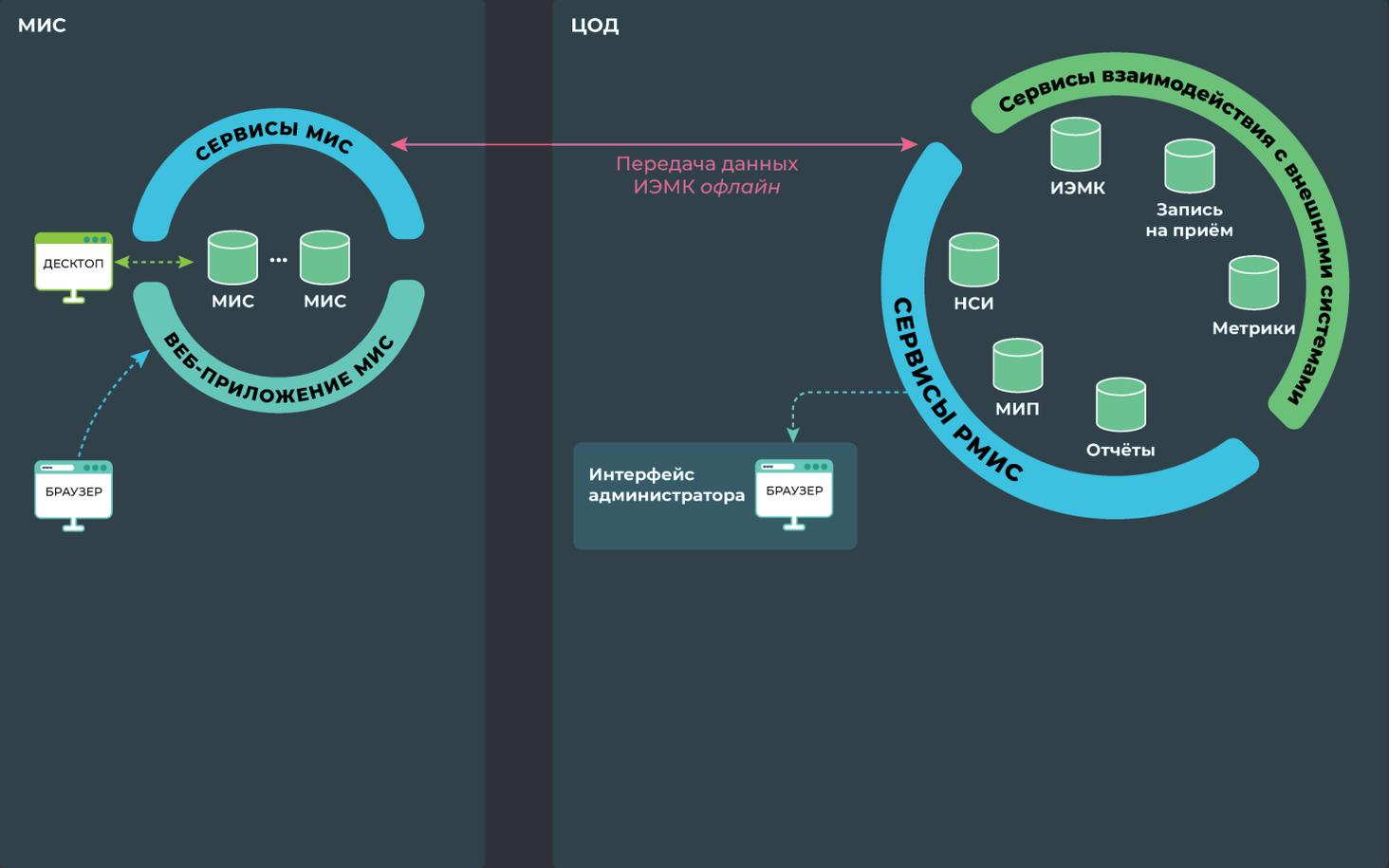
Горизонтальное шардирование это разделение большой таблицы на много маленьких, которые физически расположены в разных базах данных.

Планируемый срок реализации целевой архитектуры конец 2019 года.

# Модель перехода к новой архитектуре

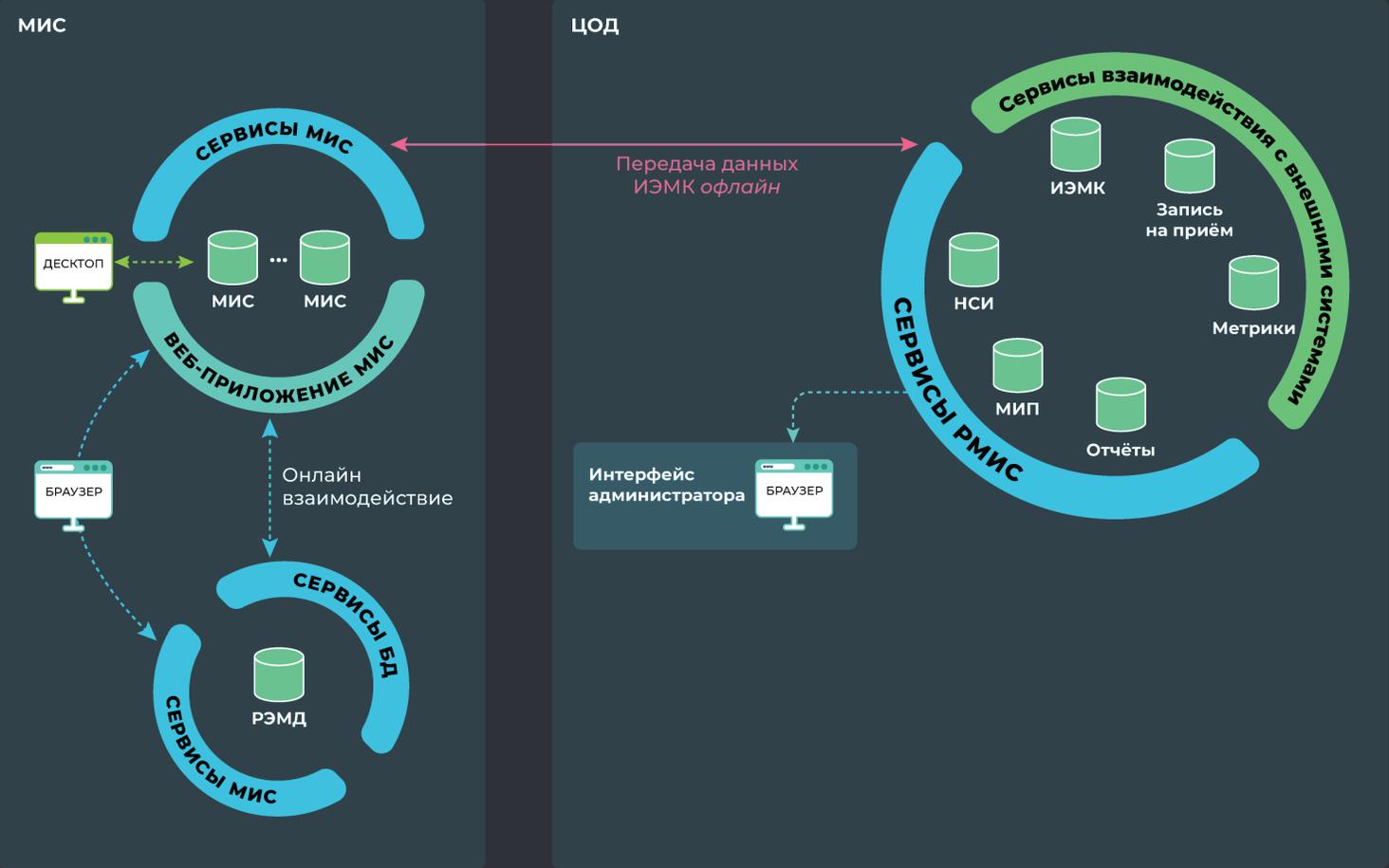
Для реализации новой архитектуры планируется реализовать переходную модель и отработать механизм взаимодействия.

Это позволит проверить соответствующие потребительские характеристики, ожидаемым результатам.



# Модель перехода к новой архитектуре

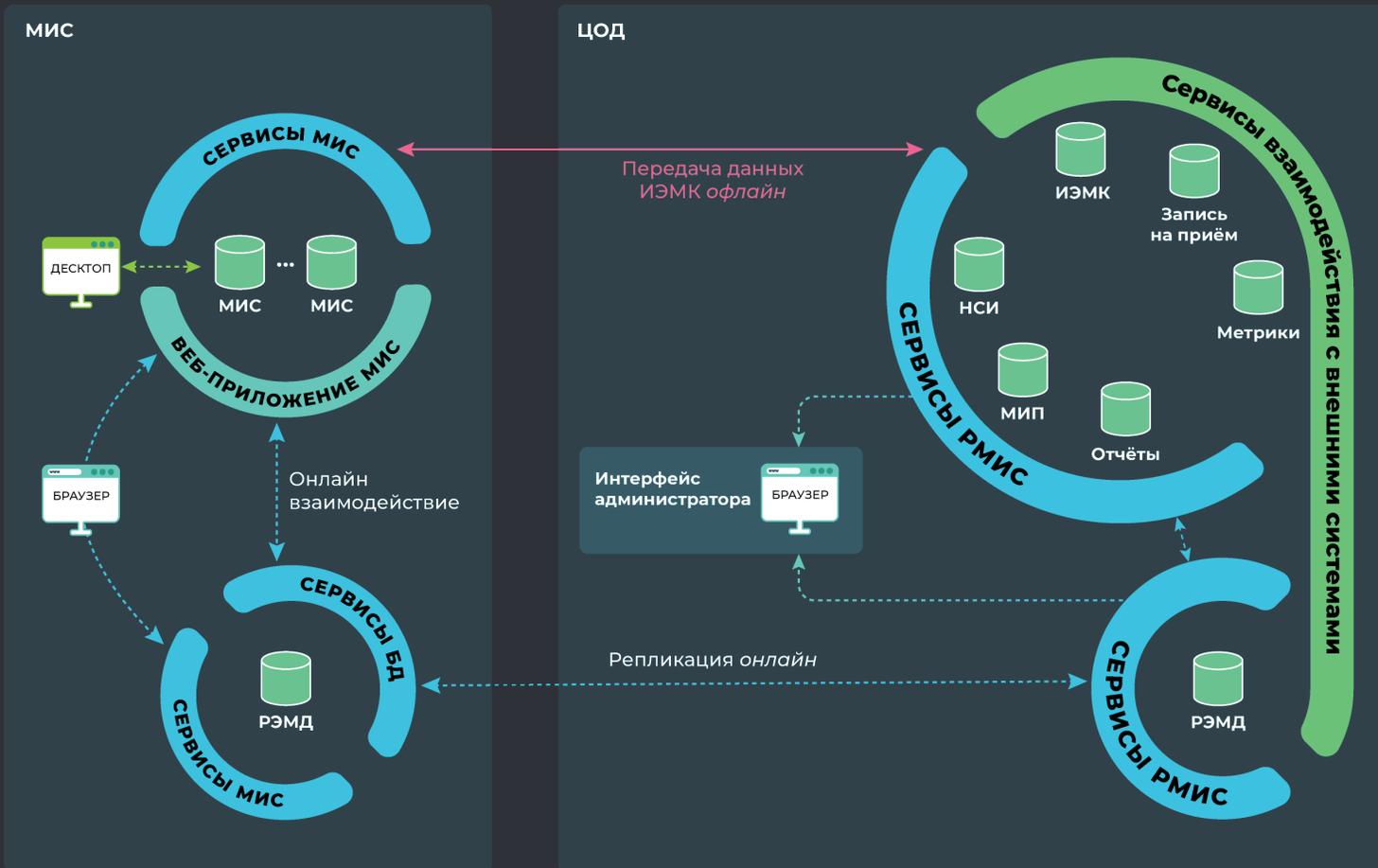
В качестве эксперимента мы планируем выделить базу хранения электронных медицинских документов РЭМД и организовать взаимодействие в режиме онлайн с региональной МИС.



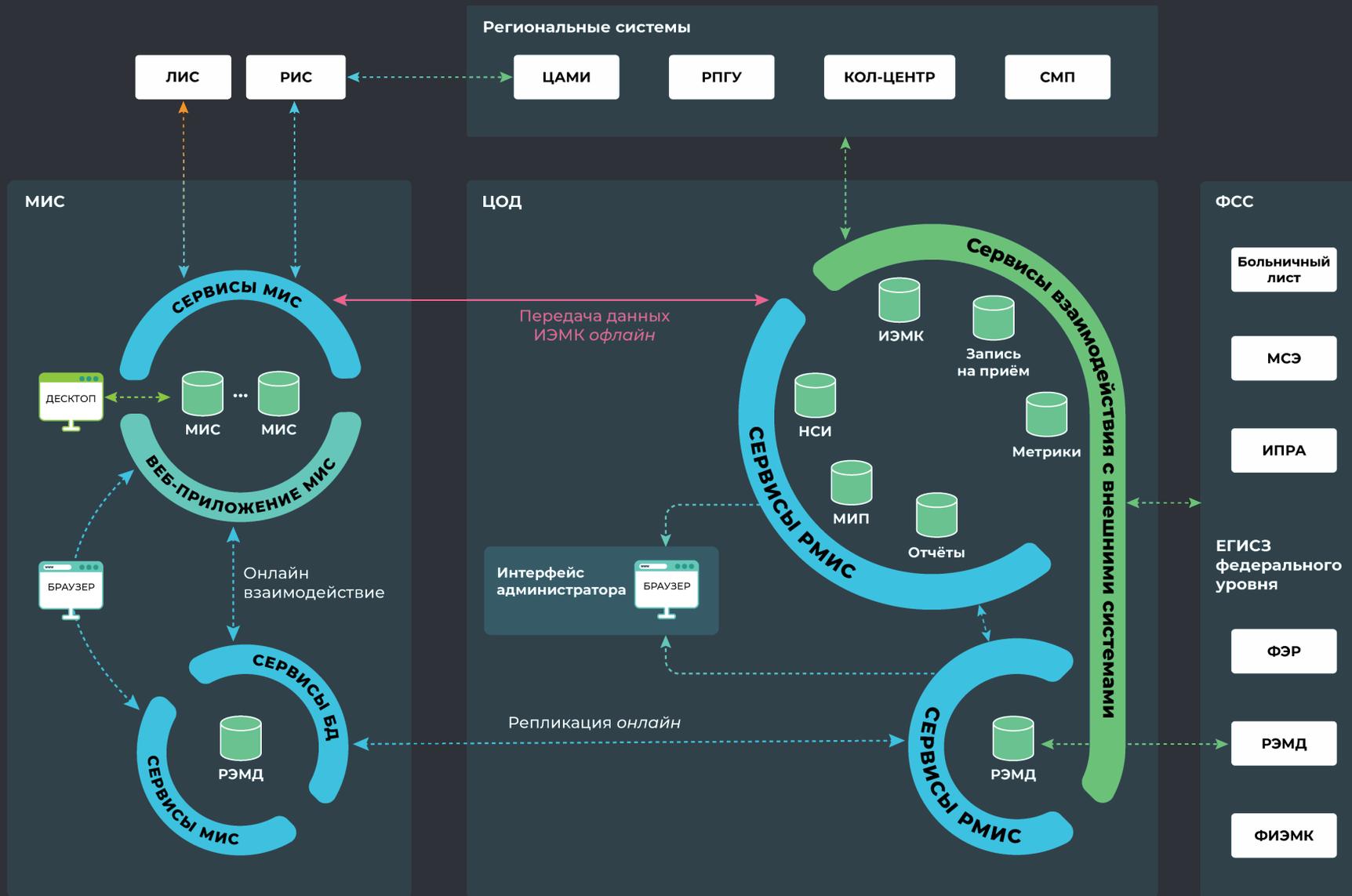
# Модель перехода к новой архитектуре

В качестве эксперимента мы планируем выделить базу хранения электронных медицинских документов РЭМД и организовать взаимодействие в режиме онлайн с региональной МИС.

Т.е. при сохранении и подписании электронного медицинского документа врачом, он регистрируется в реестре электронных медицинских документов и транслируется в режиме онлайн в региональную МИС.



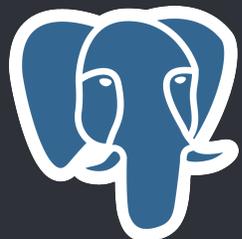
# Модель перехода к новой архитектуре



При запросе данного документа из личного кабинета госуслуг он будет передаваться из региональной МИС.

Планируемый срок реализации конец 2018 года.

## Инструменты и технологии для реализации новой архитектуры



**PostgreSQL**  
+ механизм репликаций



**redis**



**ClickHouse**

Для построения новой архитектуры мы планируем применять следующие инструменты и технологии:

- В качестве системы управления базой данных PostgreSQL
- Для хранения данных оперативного доступа планируется
- Для построения аналитики и отчетов систему Pentaho.

## Сделано в компании «СофТраст»



### Адрес:

ул. Королёва, дом 2а, корпус 2, 4 этаж  
г. Белгород, Россия, 308034

[www.softrust.ru](http://www.softrust.ru), [www.2dr.ru](http://www.2dr.ru)

### Телефоны:

+7 (4722) 58-52-01  
+7 (4722) 58-52-02

### Электронная почта:

[mail@softrust.ru](mailto:mail@softrust.ru)

### Служба технической поддержки:

8-800-333-33-21  
[supp@softrust.ru](mailto:supp@softrust.ru)