

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

Е.В.Ёрхов

«20» апреля 2026 г.



ООО «АЙ ЭКС АЙ ЛАБОРАТОРИЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ»

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ IXIUS-CLOUD

(ПО IXIUS-CLOUD)

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ

По дп. да та	
Ин в. № ду бл.	
Вз ам ин в. №	
По дп. и да та	
Ин в. № по дп.	

МОСКВА 2026 г.

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ разработан в рамках исполнения требований Постановления Правительства Российской Федерации от 28.12.2022 N 2461 и содержит описание функциональных и технических характеристик ПО IXIUS-CLOUD.

ПО IXIUS-CLOUD – облачный сервис для автоматической синхронизации и хранения пользовательских данных в экосистеме IXIUS. Специализированное решение для безопасного и эффективного автоматического резервного копирования и синхронизации пользовательских данных для мобильных устройств IXIUS в фоновом режиме с использованием защищённого облачного хранилища, развёрнутого на собственной серверной инфраструктуре организации.

Состоит из встроенных в мобильную операционную систему IXIOS v.13 и выше сервисов, мобильного приложения и серверной части.

Серверная часть представляет собой совокупность модулей и сервисов, работающих на серверах под управлением ОС ALT Server 10.2 (Mendelevium). Клиентская часть включает встроенные в операционную систему сервисы и приложение IXIUS CLOUD Sync, работающее на мобильных устройствах IXIUS под управлением ОС IXIOS v.13 и выше.

Подп.	
Дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № по дл.	

					ПО IXIUS-CLOUD	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ВВЕДЕНИЕ	6
1.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА	6
1.2 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА	6
1.3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ	6
2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО	8
2.1 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРВЕРНОЙ ЧАСТИ ПО	8
2.1.1 Аутентификация и авторизация	8
2.1.2 Управление данными	8
2.1.3 Синхронизация данных	9
2.1.4 Разрешение конфликтов	10
2.1.5 Управление очередями	10
2.1.6 Администрирование	10
2.1.7 Мониторинг, отчетность, аналитика	10
2.2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ ПО	10
2.2.1 Управление доступом и безопасностью	11
2.2.2 Сбор и мониторинг данных	11
2.2.3 Подготовка и обработка данных	11
2.2.4 Шифрование и криптографическая обработка	11
2.2.5 Передача данных	12
2.2.6 Синхронизация данных	12
2.2.7 Восстановление данных	12
2.2.8 Управление и пользовательский интерфейс	12
2.2.9 Управление резервным копированием	12
2.2.10 Взаимодействие с серверной частью	12
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО	13
3.1 НЕФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ (NFR) К СИСТЕМЕ	14
3.1.1 Надежность и отказоустойчивость	14
3.1.2 Масштабируемость	14
Лист регистрации изменений	15

По дп да та	
Ин в. № ду бл	
Вз ам ин в. №	
По дп и да та	
Ин в. № по дл	

					ПО IXIUS-CLOUD	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Определение понятия
Система/IXIUS-CLOUD	IXIUS-CLOUD структурная часть экосистемы IXIUS, сервис автоматического резервного копирования и синхронизации пользовательских данных между устройствами IXIUS в фоновом режиме с использованием защищённого облачного хранилища, размещённого на собственной серверной инфраструктуре.
ОС IXIOS	Операционная система для мобильных устройств компании IXI (WP27, C38, P1PRO, PIXIUS9, PIXIUS9PRO).
ОС ALT Server 10.2 (Mendelevium)	Операционная система для серверов и рабочих станций со встроенными программными средствами защиты информации, сертифицированная ФСТЭК России (обозначение программного изделия — ЛКНВ.11100-01)
ClickHouse	Колоночная аналитическая система управления базами данных с открытым кодом. Лицензия Apache 2.0 (open-source edition).
PostgreSQL	Свободная объектно-реляционная система управления базами данных. Лицензия: PostgreSQL License (free and open-source).
Docker	Программное обеспечение для автоматизации развёртывания и управления приложениями в средах с поддержкой контейнеризации, контейнеризатор приложений
HTTPS	Расширение протокола HTTP для поддержки шифрования в целях повышения безопасности.
TLS v1.3/SSL	Transport layer security/ Secure sockets layer – криптографические протоколы, обеспечивающие защищенную передачу данных между узлами в сети Интернет.
GIT	Распределенные системы контроля версий, которые помогают обмениваться кодом и «ковать» проекты в команде — отслеживать и контролировать все изменения в коде.
OIDC	Протокол аутентификации, работающий поверх OAuth 2.0 стандартизируя процесс проверки личности и передачи данных профиля с помощью ID-токенов (JWT).
OAuth 2.0	Открытый отраслевой протокол авторизации, позволяющий стороннему приложению получить ограниченный доступ к защищенным ресурсам пользователя (данным) без передачи логина и пароля.
ID-токен (JWT)	(JSON Web Token, JWT)- безопасный стандарт (RFC 7519) для передачи данных, удостоверяющих личность пользователя.
RBAC	Role-Based Access Control - модель управления доступом, при которой права пользователей к ресурсам предоставляются не напрямую, а через назначение ролей.
DAC	Дискреционная модель управления доступом (DAC — Discretionary Access Control) - метод защиты, при котором владелец ресурса (файла, папки) самостоятельно решает, кому и какие права (чтение, запись, выполнение) предоставить.
SSO	Single sign-on - метод аутентификации, позволяющий пользователю получить доступ к множеству приложений или веб-сервисов с помощью одной пары логин/пароль.
CDC	Content-Defined Chunking - метод сегментации потока данных на блоки (чанки) переменной длины, границы которых определяются самим содержимым данных, а не фиксированным смещением.
API	Application Programming Interface — это программный интерфейс, набор правил и протоколов, позволяющий двум разным приложениям взаимодействовать друг с другом
MDM	Mobile Device Management – система управления мобильными устройствами. Набор решений, технологий и программного обеспечения,

По
дп
да
та

Ин
в.
№
ду
бл

Вз
ам
ин
в.
№

По
дп
и
да
та

Ин
в.
№
по
дл

ПО IXIUS-CLOUD

Лист
4

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Сокращение	Определение понятия
	предназначенных для централизованного контроля, настройки и защиты корпоративных мобильных устройств (смартфонов, планшетов, ноутбуков).
EMM	Enterprise Mobility Management - комплекс технологий для контроля и защиты мобильных устройств (смартфонов, планшетов), которые сотрудники используют для работы.
NFR	Non-Functional Requirements – нефункциональные требования к системе
ИБ	Информационная безопасность
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
IXI	ООО «АЙ ЭКС АЙ ЛАБОРАТОРИЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ»

По дп · да та								
Ин в. № ду бл								
Вз ам · ин в. №								
По дп · и да та								
Ин в. № по дл								
							ПО IXIUS-CLOUD	Лист
								5
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

ВВЕДЕНИЕ

1.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА

В настоящем документе рассматривается описание функциональных и технических характеристик ПО IXIUS-CLOUD.

1.2 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА

Описание рассчитано на специалистов, имеющих навыки работы по разработке и развертыванию мобильных операционных систем, созданию мобильных приложений для операционной системы ОС IXIOS v.13, разбирающихся в схемотехнике мобильных устройств, принципах построения сервисов автоматического резервного копирования и синхронизации пользовательских данных между устройствами в фоновом режиме с использованием защищённого облачного хранилища.

1.3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

ПО IXIUS-CLOUD структурная часть экосистемы IXIUS, сервис автоматического резервного копирования и синхронизации пользовательских данных между устройствами IXIUS в фоновом режиме с использованием защищённого облачного хранилища, размещённого на собственной серверной инфраструктуре. Система построена по гибридной многоуровневой архитектуре с использованием принципов Clean Architecture, Event-Driven Architecture, Unidirectional Data Flow для обеспечения:

- Высокой отказоустойчивости;
- Масштабируемости;
- Безопасности данных;
- Работы в фоновом режиме;

1. Серверная часть, размещенная на собственной серверной инфраструктуре, реализует встроенный функционал:

- службу аутентификации и авторизации;
- управление сессиями;
- координацию работы с данными – обработка, проверка целостности, валидация формата;
- службу синхронизации и дедупликации;
- управление базой метаданных;
- формирование пакета данных для возврата на устройство;
- механизм безопасности, проверка подлинности данных;
- администрирование сервера, конфигурации и настройками системы;

По дп . да та	многоуровневой архитектуре с использованием принципов Clean Architecture, Event-Driven Architecture, Unidirectional Data Flow для обеспечения:				
Ин в. № ду бл	○ Высокой отказоустойчивости; ○ Масштабируемости; ○ Безопасности данных; ○ Работы в фоновом режиме;				
Вз ам . ин в. №	1. Серверная часть, размещенная на собственной серверной инфраструктуре, реализует встроенный функционал:				
По дп . и да та	○ службу аутентификации и авторизации; ○ управление сессиями; ○ координацию работы с данными – обработка, проверка целостности, валидация формата; ○ службу синхронизации и дедупликации; ○ управление базой метаданных; ○ формирование пакета данных для возврата на устройство; ○ механизм безопасности, проверка подлинности данных; ○ администрирование сервера, конфигурации и настройками системы;				
Ин в. № по дл					

2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО

ПО IXIUS-CLOUD является частью экосистемы IXIUS. Система реализована в рамках клиент-серверной архитектуры. Серверная часть IXIUS-CLOUD, как и клиентская имеет свои специфические функциональные характеристики, обусловленные масштабом, разнообразием устройств и особенностями их использования.

2.1 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРВЕРНОЙ ЧАСТИ ПО

2.1.1 Аутентификация и авторизация

Аутентификация и авторизация пользователей и устройств реализуется на базе IXIUS-Authenticator – приложения для централизованной аутентификации с использованием протокола OIDC и управления доступом к ресурсам экосистемы IXIUS с использованием ролевой (RBAC) и дискреционной (DAC) моделей. Реализован метод SSO (Single sign-on) аутентификации, позволяющий пользователю получить доступ к множеству приложений или веб-сервисов с помощью одной пары логин/пароль.

Архитектура строится вокруг связки AccountManagerService и кастомного Authenticator Service, реализованного на базе AbstractAccountAuthenticator.

Обеспечивает стандартизированный механизм аутентификации и авторизации, унификацию процессов входа на уровне системы, позволяя приложениям получать доступ к защищенным ресурсам без необходимости хранить конфиденциальные данные

- Ключевые особенности:
 - ✓ Поддержка IXIOS Authenticator для реализации единого входа (Single sign-on - SSO);
 - ✓ Интеграция с OIDC: Использование открытого стандарта позволяет создавать совместимые и безопасные решения;
 - ✓ Централизованное управление: Все учетные записи и токены хранятся в операционной системе IXIOS v.13 и выше;
 - ✓ Поддержка многофакторной аутентификации (MFA);
 - ✓ Гибкость: Собственная разработка позволяет настраивать процесс аутентификации под конкретные требования, включая поддержку различных провайдеров идентификации, двухфакторную аутентификацию и биометрию;
 - ✓ Аудит событий входа и доступа;

2.1.2 Управление данными

- Централизованное, масштабируемое и отказоустойчивое хранение данных – объектное хранилище (S3 – совместимое):

2.1.4 Разрешение конфликтов

- Last Write Wins (LWW) — стратегия разрешения конфликтов в распределенных системах, при которой при возникновении нескольких одновременных обновлений одного и того же фрагмента данных система сохраняет только ту версию, у которой метка времени (timestamp) является самой поздней. Остальные обновления при этом просто отбрасываются;

2.1.5 Управление очередями

- Обработка неудачных операций (Dead Letter Queue);
- Повторные попытки при временных сбоях;

2.1.6 Администрирование

- Управление пользователями
 - ✓ Ввод, изменение, удаление;
- Хранилище файлов
 - ✓ Просмотр списка загруженных файлов, удаление;
- Управление публичными ключами шифрования файлов
 - ✓ Просмотр публичных ключей зашифрованных файлов, удаление;

2.1.7 Мониторинг, отчетность, аналитика

- Логирование операций
 - ✓ Детальные логи всех операций IXIUS-CLOUD для отладки и аудита;

2.2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ ПО

Клиентская часть IXIUS-CLOUD - мобильное приложение CLOUD Sync APP, функционирующие на мобильных устройствах IXIUS под управлением ОС IXIOS v.13 и выше. Для взаимодействия с сервером используется специальный API и протоколы связи.

Приложение CLOUD Sync APP обеспечивает резервное копирование, синхронизацию и восстановление пользовательских данных с использованием защищённого облачного хранилища. Приложение выступает в роли клиентского компонента распределённой системы и обеспечивает взаимодействие мобильного устройства пользователя с серверной инфраструктурой

По
дп
да
та

Ин
в.
№
ду
бл

Вз
ам
ин
в.
№

По
дп
и
да
та

Ин
в.
№
по
дл

ПО IXIUS-CLOUD

Лист
10

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

сервиса. CLOUD Sync APP оптимизирован для работы в условиях ограниченных ресурсов мобильных устройств, обеспечивает эффективное управление энергопотреблением и минимизирует влияние на производительность системы.

Ниже приведены основные функциональные характеристики клиентской части ПО для смартфонов IXIUS.

2.2.1 Управление доступом и безопасностью

- Аутентификация пользователя через OIDC/OAuth 2.0;
- Поддержка многофакторной аутентификации (MFA);
- Управление сессиями (access/refresh tokens);
- Интеграция с Trusted Execution Environment (TEE);
- Контроль целостности данных (hash/HMAC); Защита от несанкционированного доступа (в т.ч. при root-компрометации);

2.2.2 Сбор и мониторинг данных

- Доступ к пользовательским данным через системные API (Storage Access Framework, Content Providers);
- Мониторинг изменений данных (file observers, триггеры ОС);
- Определение изменённых/новых данных для инкрементального бэкапа:
 - ✓ Фото и видео;
 - ✓ Аудио;
 - ✓ Документы;
 - ✓ Файлы;

2.2.3 Подготовка и обработка данных

- Разбиение файлов на блоки (chunking);
- Вычисление контрольных сумм (hashing);
- Подготовка метаданных (версии, timestamps, идентификаторы);

2.2.4 Шифрование и криптографическая обработка

- Клиентское шифрование данных (End-to-End Encryption);
- Использование алгоритмов ChaCha20-Poly1305
 - ✓ Каждый файл шифруется отдельным ключом;
 - ✓ Ключ шифруется алгоритмом эллиптических кривых SECP384R1;
 - ✓ Шифрованный ключ зашивается в файл буфер;
- Генерация и управление криптографическими ключами;

По дп да та	
Ин в. № ду бл	
Вз ам ин в. №	
По дп и да та	
Ин в. № по дл	

					ПО IXIUS-CLOUD	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- | | | | |
|---------------------------|---------------------------|--|---------------------------|
| По
дп
.
да
та | Ин
в.
№
ду
бл | Вз
ам
.
ин
в.
№
По
дп
.
и
да
та | Ин
в.
№
по
дл |
|---------------------------|---------------------------|--|---------------------------|

2.2.6 Синхронизация данных

- ### 2.2.7 Восстановление данных

- ### 2.2.8 Управление и пользовательский интерфейс

- ### 2.2.9 Управление резервным копированием

- ### 2.2.10 Взаимодействие с серверной частью

- Обмен данными и метаданными через API;
- Синхронизация состояния клиента и сервера;
- Обработка ответов и кодов ошибок API;

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО

Серверная платформа - ОС ALT Server 10.2 (Mendeleevium).

Клиентская платформа – защищенные мобильные устройства компании IXI (WP23, WP27, C38, P1) с базовой операционной системой IXIOS v.13 и выше с предустановленным пакетом лицензионных приложений компании IXI, включая (ПО IXIOS, ПО IXIUS, ПО IXIUS-Аутентификатор, ПО IXIS-CLOUD - CLOUD Sync APP, ПО IXIUS-FOTA, ПО Архив приложений, ПО МЕССЕНДЖЕР IXIUS (ОС IXIOS)).

Системные требования:

- Мобильные устройства подключаются к системе используя каналы доступа GSM 3G, 4G, 5G, Wi-Fi в сеть Интернет;
- Для связи клиентов с серверами используется протокола HTTPS, TLS v1.3/SSL для соединений.

Модули программного обеспечения разработаны с использованием инструментария:

- Android Studio Arctic Fox v.2020.3.1 (Лицензия на основе Apache License 2.0);
- Visual Studio Code, NVIM v.0.9.5 (Лицензия Apache License 2.0);
- Система контроля версий GIT v.2.34.1 (GPL).

Языки программирования:

- Python3 (Python Software Foundation License);
- C/C++ 20;
- JavaScript 17.

Список используемых библиотек и лицензий:

- Symfony v.8.0 (License MIT);
- web-token/jwt-framework (License MIT);
- nelmio/api-doc-bundle (License MIT);
- league/oauth2-client (License MIT);
- easycorp/easyadmin-bundle (License MIT);
- doctrine/orm (License MIT);
- aws/aws-sdk-php ("License Apache-2.0");
- twig/twig ("BSD-3-Clause");

СУБД PostgreSQL v.16.11 (Открытая лицензия PostgreSQL), ClickHouse v25.8.14.17-lts (Лицензия Apache License 2.0), Nginx (2-clause "Simplified" BSD License).

Система контейнеризации Docker, облачное объектное хранилище S3.

Разработка ориентирована на обеспечение высокой производительности и низкого потребления ресурсов устройства.

По
дп
да
та

Ин
в.
№
до
ку
мент

Вз
ам
ин
в.
№

По
дп
и
да
та

Ин
в.
№
по
дл

ПО IXIUS-CLOUD

Лист
13

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Подп. дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

3.1.1 Надежность и отказоустойчивость

- ### 3.1.2 Масштабируемость

- Горизонтальное масштабирование – архитектура системы позволяет увеличить производительность путем добавления новых узлов (серверов) без остановки системы. производительность;
- Пиковые нагрузки системы ~ 5000 пользователей, работающих одновременно;

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

По дп . да та	
Ин в. № ду бл	
Вз ам . ин в. №	
По дп . и да та	
Ин в. № по дл	